



ANALISIS KUALITAS LAYANAN (QOS) PADA STREAMING VIDEO DAN AUDIO MENGUNAKAN PROTOKOL SRT (SECURE RELIABLE TRANSPORT)

Mardiyan Dama¹, Salman Nurohman²

¹Prodi Teknik Elektro, Universitas Sains Indonesia, Bekasi

²Prodi Teknik Elektro, Universitas Sains Indonesia, Bekasi

Email : mardiyan.dama@lecturer.sains.ac.id

Streaming video dan audio merupakan teknologi yang semakin berkembang dalam era digital, di mana kualitas layanan (Quality of Service/QoS) menjadi faktor penting dalam kenyamanan pengguna. Secure Reliable Transport (SRT) adalah protokol yang dirancang untuk meningkatkan keandalan dan efisiensi transmisi data dalam jaringan dengan latensi rendah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja protokol SRT dalam layanan streaming video dan audio dengan berbagai parameter QoS, seperti latensi, jitter, throughput, dan packet loss. Pengujian dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan berbagai skenario jaringan dan konfigurasi protokol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SRT memiliki karakteristik yang mendukung stabilitas dan efisiensi transmisi data, sehingga dapat meningkatkan pengalaman pengguna dalam mengakses layanan streaming. Temuan ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembang dan penyedia layanan streaming dalam mengoptimalkan teknologi berbasis SRT untuk meningkatkan kualitas layanan..

Kata Kunci: QoS, streaming video, streaming audio, SRT, latensi, jitter, throughput.

Abstract

Video and audio streaming is a rapidly evolving technology in the digital era, where Quality of Service (QoS) plays a crucial role in ensuring user comfort. Secure Reliable Transport (SRT) is a protocol designed to enhance the reliability and efficiency of data transmission in low-latency networks. This study aims to analyze the performance of the SRT protocol in video and audio streaming services based on various QoS parameters, such as latency, jitter, throughput, and packet loss. The experiments were conducted using different network scenarios and protocol configurations. The results indicate that SRT possesses characteristics that support stability and efficiency in data transmission, thereby improving the user experience in accessing streaming services. These findings are expected to serve as a reference for developers and streaming service providers in optimizing SRT-based technology to enhance service quality.

Keywords: QoS, video streaming, audio streaming, SRT, latency, jitter, throughput.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mendorong pertumbuhan pesat dalam layanan streaming video dan audio. Streaming sangat membantu pengguna dalam memutar audio atau file video tanpa mengunduh file tersebut terlebih dahulu[1]. Media streaming merupakan teknologi yang memungkinkan distribusi data

audio, video dan multimedia secara real time melalui internet[2]. Dengan meningkatnya permintaan akan kualitas streaming yang tinggi dan latensi rendah, protokol transmisi data yang andal menjadi faktor utama dalam menentukan pengalaman pengguna. Secure Reliable Transport (SRT) muncul sebagai salah satu solusi yang mampu mengatasi tantangan dalam pengiriman data melalui jaringan yang tidak



stabil, dengan menawarkan efisiensi, keamanan, dan keandalan yang lebih baik dibandingkan protokol tradisional.

Kualitas Layanan (Quality of Service atau QoS) dalam konteks streaming video dan audio menjadi aspek krusial yang memengaruhi kepuasan pengguna. Parameter QoS seperti latensi, jitter, dan kehilangan paket memiliki dampak langsung terhadap kualitas streaming. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang mendalam untuk memahami bagaimana SRT berkontribusi dalam meningkatkan performa layanan streaming dibandingkan dengan protokol lainnya.

Tentunya dalam melakukan pengujian layanan streaming yang membutuhkan konektivitas untuk pengiriman data dalam jumlah besar diperlukan adanya pengukuran QoS (Quality of Service) untuk dapat mengetahui kemampuan sistem yang sudah dirancang[3][4].

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas SRT dalam meningkatkan QoS pada layanan streaming video dan audio. Dengan melakukan pengujian terhadap berbagai parameter kualitas, diharapkan studi ini dapat memberikan wawasan lebih lanjut mengenai keunggulan dan tantangan penerapan SRT dalam lingkungan yang beragam.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Jurnal ini akan membahas tentang Analisis Kualitas Layanan (QoS) dalam streaming video dan audio, dengan penggunaan protokol Secure Reliable Transport (SRT) sebagai mekanisme utama dalam proses transmisi data. Pembahasan ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai faktor yang mempengaruhi performa layanan streaming, seperti kestabilan koneksi, latensi, throughput, serta ketahanan terhadap gangguan

jaringan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan perspektif yang lebih komprehensif mengenai efektivitas protokol SRT dalam mempertahankan kualitas pengalaman pengguna dalam layanan multimedia berbasis internet..

2.1. Quality of Service (QoS) Streaming

Quality of Service (QoS) merupakan parameter yang digunakan untuk mengukur kualitas jaringan dalam menyediakan layanan multimedia seperti video dan audio. QoS mencakup beberapa aspek penting seperti latensi, jitter, throughput, dan kehilangan paket[5]. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa pengelolaan QoS yang baik dapat meningkatkan pengalaman pengguna dalam layanan streaming[6].

2.2. Protokol SRT

SRT (Secure Reliable Transport) adalah protokol yang dirancang untuk meningkatkan keandalan dan keamanan dalam transmisi data multimedia melalui jaringan yang tidak stabil. SRT menggunakan teknik koreksi kesalahan dan enkripsi untuk memastikan kualitas streaming tetap optimal. Penelitian menunjukkan bahwa SRT memiliki keunggulan dibandingkan protokol lain seperti RTMP dan HLS dalam hal latensi rendah dan keandalan tinggi.

2.3. Implementasi dan Pengujian QoS pada Protokol SRT

Pengujian terhadap QoS dalam protokol SRT dilakukan dengan berbagai metode, termasuk simulasi jaringan dan pengukuran langsung pada layanan streaming[5]. Studi menunjukkan bahwa SRT mampu mempertahankan kualitas layanan yang baik meskipun dalam kondisi jaringan yang tidak stabil[6].

2.4. VMIX

Vmix merupakan sebuah perangkat lunak broadcasting yang mampu untuk memberikan layanan siaran konten secara langsung dan juga berbasis rekaman yang dilengkapi dengan fitur live editing selama proses siaran berjalan[7]. Telah diimplementasikan robot roda Omni berbasis Arduino Mega dengan integrasi desain mekanik, simulasi rangkaian listrik, dan penerapan AI untuk navigasi pada arena terstandarisasi [8]. Telah diusulkan desain multi-koil untuk sistem wireless power transfer yang menunjukkan peningkatan efisiensi rata-rata 7% dibandingkan desain koil tunggal, dengan efisiensi maksimum mencapai 82% [9]. IoT merupakan konsep komunikasi berbasis internet yang menghubungkan perangkat melalui sensor, gateway, dan cloud, dengan cakupan lebih luas dibandingkan M2M [10]. berbasis logika fuzzy pada Arduino dengan akurasi tinggi dan error minimal, mengungguli metode tegangan dan kesetimbangan kimia dalam kondisi pengaruh suhu 17) [11] (Ashidqi, M. et al. (2021). Telah dirancang dan diimplementasikan interkoneksi jaringan berbasis VPN yang terintegrasi dengan IPv6, sehingga meningkatkan efisiensi pengalamatan dan keamanan transmisi data antarjaringan [12].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen untuk mengukur dan menganalisis parameter QoS pada protokol SRT. Data dikumpulkan melalui pengujian langsung terhadap layanan streaming video dan audio menggunakan berbagai skenario jaringan.

Variable yang akan digunakan untuk dapat mengukur antara lain:

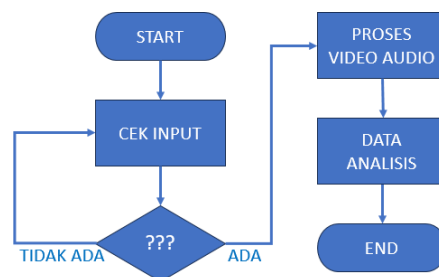
- Simulasi jaringan menggunakan perangkat lunak seperti Wireshark untuk menangkap dan menganalisis paket data.

- Pengujian langsung dengan mengukur parameter QoS seperti latensi, jitter, throughput, dan kehilangan paket dalam berbagai kondisi jaringan. Stabilitas koneksi (drop rate)

Instrumen dan Peralatan yang akan digunakan pada penelitian ini meliputi:

- Server streaming yang mendukung protokol SRT untuk pengujian langsung.
- Perangkat klien seperti komputer dan perangkat mobile untuk mengakses layanan streaming.

Desain Eksperimen yang dilakukan dengan mengirimkan video dengan resolusi dan bitrate yang sama SRT dari encoder ke server dan juga melakukan simulasi berbagai kondisi jaringan. Ideal (tidak ada gangguan), Packet loss (misalnya 5%), Latency tinggi (misalnya 200 ms), Bandwidth terbatas, Ukur semua parameter pada setiap kondisi menggunakan alat ukur, Uji masing-masing protokol minimal 5 kali per kondisi untuk reliabilitas data.



Gambar 1. Flowchart proses streaming.

4. ANALISIS DATA

Dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen kuantitatif untuk mengukur kinerja protokol SRT secara objektif berdasarkan parameter tertentu. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan mengevaluasi berbagai parameter Quality of Service (QoS) yang berkaitan dengan kinerja protokol SRT dalam streaming video dan audio.

ENCODER		
Brand	Setup Parameter	value & Time (16:30)
VMIX	Type SRT	listener
	Port	1234
	Latency (ms)	200
	Passphrase	none
	Key Lengh	32
	video resolution	1920x1080
	video codec	h264
	video bitrate	8000
	audio codec	aac
	audio bitrate	192

Tabel 1. Sisi pengirim data pertama.

ENCODER		
Brand	Setup Parameter	value & Time (17:00)
VMIX	Type SRT	listener
	Port	1234
	Latency (ms)	200
	Passphrase	none
	Key Lengh	32
	video resolution	1920x1080
	video codec	h264
	video bitrate	8000
	audio codec	aac
	audio bitrate	192

Tabel 4. Sisi pengirim data keempat.

ENCODER		
Brand	Setup Parameter	value & Time (16:40)
VMIX	Type SRT	listener
	Port	1234
	Latency (ms)	200
	Passphrase	none
	Key Lengh	32
	video resolution	1920x1080
	video codec	h264
	video bitrate	8000
	audio codec	aac
	audio bitrate	192

Tabel 2. Sisi pengirim data kedua.

ENCODER		
Brand	Setup Parameter	value & Time (17:10)
VMIX	Type SRT	listener
	Port	1234
	Latency (ms)	200
	Passphrase	none
	Key Lengh	32
	video resolution	1920x1080
	video codec	h264
	video bitrate	8000
	audio codec	aac
	audio bitrate	192

Tabel 5. Sisi pengirim data kelima.

ENCODER		
Brand	Setup Parameter	value & Time (16:50)
VMIX	Type SRT	listener
	Port	1234
	Latency (ms)	200
	Passphrase	none
	Key Lengh	32
	video resolution	1920x1080
	video codec	h264
	video bitrate	8000
	audio codec	aac
	audio bitrate	192

Tabel 3. Sisi pengirim data ketiga.

DECODER			
Brand	Setup Parameter	Statistics	value & Time (16:30)
SRT Mini Server	XXXXX	fps decoded	25
	XXXXX	audio buffer	575 ms
	XXXXX	video buffer	520 ms
	XXXXX	bitrate	890 kbps
	XXXXX	loss packet	0 (0 %)
	XXXXX	drop packet	0 (0 %)
	XXXXX	round trip time	0
	buffer	XXXXX	100-1100ms
	latency	XXXXX	200 ms

Tabel 6. Sisi penerima data pertama.

DECODER			
Brand	Setup Parameter	Statistics	value & Time (16:30)
SRT Mini Server	XXXXX	fps decoded	25
	XXXXX	audio buffer	554 ms
	XXXXX	video buffer	520 ms
	XXXXX	bitrate	869 kbps
	XXXXX	loss packet	0 (0 %)
	XXXXX	drop packet	0 (0 %)
	XXXXX	round trip time	0
	buffer	XXXXX	100-1100ms
	latency	XXXXX	200 ms

Tabel 7. Sisi penerima data kedua.

DECODER			
Brand	Setup Parameter	Statistics	value & Time (16:50)
SRT Mini Server	XXXXX	fps decoded	25
	XXXXX	audio buffer	575 ms
	XXXXX	video buffer	520 ms
	XXXXX	bitrate	885 kbps
	XXXXX	loss packet	0 (0 %)
	XXXXX	drop packet	0 (0 %)
	XXXXX	round trip time	1
	buffer	XXXXX	100-1100ms
	latency	XXXXX	200 ms

Tabel 8. Sisi penerima data ketiga.

DECODER			
Brand	Setup Parameter	Statistics	value & Time (17:00)
SRT Mini Server	XXXXX	fps decoded	25
	XXXXX	audio buffer	575 ms
	XXXXX	video buffer	560 ms
	XXXXX	bitrate	873 kbps
	XXXXX	loss packet	0 (0 %)
	XXXXX	drop packet	0 (0 %)
	XXXXX	round trip time	1
	buffer	XXXXX	100-1100ms
	latency	XXXXX	200 ms

Tabel 9. Sisi penerima data keempat.

DECODER			
Brand	Setup Parameter	Statistics	value & Time (17:10)
SRT Mini Server	XXXXX	fps decoded	25
	XXXXX	audio buffer	618 ms
	XXXXX	video buffer	560 ms
	XXXXX	bitrate	878 kbps
	XXXXX	loss packet	0 (0 %)
	XXXXX	drop packet	0 (0 %)
	XXXXX	round trip time	1
	buffer	XXXXX	100-1100ms
	latency	XXXXX	200 ms

Tabel 10. Sisi penerima data kelima.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis sistem dalam penelitian ini, dapat diperoleh beberapa kesimpulan berikut:

- Parameter pada sisi pengirim dibuat tetap.
- Tidak terjadi loss packet pada sisi penerima.
- Tidak terjadi drop packet pada sisi penerima.
- Untuk buffer pada sisi penerima dengan range pada 100-1100 ms
- Untuk latency terdapat satu lonjakan pada 520ms dan rata-rata stabil pada 200ms

Kesimpulan dari hasil penelitian diatas adalah streaming dengan menggunakan protokol SRT mencatatkan hasil yang relatif stabil, jika internet sedikit bermasalah, SRT tetap bisa menjaga kualitas video tanpa banyak gangguan, SRT bisa mengurangi jeda saat menonton, jadi video terasa lebih real-time dan SRT bisa menyesuaikan kualitas video dengan kondisi jaringan agar tetap berjalan dengan baik.

Daftar Pustaka

- [1] A. Nurrohman and M. Abdurrohman, "High



- performance streaming based on H264 and Real Time Messaging Protocol (RTMP),” in *2018 6th International Conference on Information and Communication Technology, ICoICT 2018*, IEEE, 2018, pp. 174–177. doi: 10.1109/ICoICT.2018.8528770.
- [2] A. N. Rombe, L. F. Aksara, and L. Surimi, “Analisis Perbandingan Real Time Streaming Protocol (Rtsp) Dan Hypertext Transfer Protocol (Http) Pada Layanan Live Video Streaming,” *semanTIK*, vol. 6, no. 1, pp. 91–96, 2012, doi: 10.5281/zenodo.3243704.
- [3] E. Rosiska, V. Karnadi, and S. Ani Arnomo, “Computer Based Information System Journal ANALISIS QOS VIDEO STREAMING JARINGAN WIRELESS (STUDI KASUS: TAMAN INTERNET ENGKU PUTRI BATAM),” *CBIS J.*, vol. 08, no. 02, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis> [ishttp://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis](http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis)
- [4] D. A. Rachman, Y. Muhyidin, and M. A. Sunandar, “ANALYSIS QUALITY OF SERVICE OF INTERNET NETWORK FIBER TO THE HOME SERVICE PT. XYZ USING WIRESHARK,” *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 11, no. 3s1, pp. 2830–7062, 2023, doi: 10.23960/jitet.v11i3s1.3436.
- [5] R. K. Lipu, “Analisis Quality of Service Video Streaming Berbasis Web,” 2013, [Online]. Available: http://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/3918/2/T1_672008118_Full_text.pdf
- [6] A. Wisnu, “QUALITY OF SERVICE (QOS) ANALYSIS VIDEO STREAMING YOUTUBE SERVICES ON WIRELESS NETWORK IN THE ENVIRONMENT OF FACULTY OF SAINS AND TECHNOLOGY UIN SUNAN KALIJAGA,” 2017.
- [7] L. yudi haryanto Leon, A. Hayat, and A. H. Arribathi, “Multicam Studio Design Using Vmix As A Learning Media In SMK Bina Am Ma’mur,” *ADI J. Recent Innov.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–8, Jun. 2021, doi: 10.34306/ajri.v3i1.331.
- [8] Windasari, S. (2024). Designing An Omni Wheel Robot. Jurnal Ekselenta-Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik, 1(1), 40-48.
- [9] Dama, M., & Alaydrus, M. (2019, October). Analysis of multi coils in misalignment conditions in the WPT system. In 2019 International Conference on Radar, Antenna, Microwave, Electronics, and Telecommunications (ICRAMET) (pp. 20-23). IEEE.
- [10] Baskoro, B. (2024). Pemanfaatan IoT Sebagai Teknologi Terkini di Kehidupan Masyarakat. Jurnal Ekselenta-Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik, 1(1),
- [11] Ashidqi, M. D., Anwar, M., Hermanu, C., Ramelan, A., & Adriyanto, F. (2021). Fuzzy Logic Implementation for Accurate Electric Car Battery SOC measurement. Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, 10(3), 257-264.
- [12] Frihadi, A. (2024). Pemanfaatan IoT Sebagai Teknologi Terkini di Kehidupan Masyarakat. Jurnal Ekselenta-Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik, 1(1),