

Analisis Latensi Video Streaming Antara Jaringan Berbasis Local Area Network dan Web

Unang Achlison¹, Joseph Teguh Santoso², Khoirur Rozikin³, Fujijama Diapoldo⁴

^{1,2,3,4}Universitas Sains dan Teknologi Komputer, Majapahit No. 605 Semarang,

e-mail: ¹unang@stekom.ac.id, ²joseph@stekom.ac.id, ³khoirur@stekom.ac.id, ⁴fujijama@stekom.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received 23 September 2022

Received in revised form 29 Oktober 2022

Accepted November 2022

Available online Desember 2022

ABSTRACT

The current era is growing Live streaming which includes audio and video data. This research method collects data through the results of measuring Video Streaming latency (delay time) on variations of Local Area Network and Web-based computer networks. Based on the analysis of measurement results, the latency value (delay time) of Video Streaming on Local Area Network-based devices using Quality of Service (QoS) obtained a value of 8.58 ms and is smaller (optimal) compared to Web-based networks.

Keywords : Quality of Service, latency, LAN, Web

1. Introduction

Video streaming melalui Local Area Network (LAN) merupakan salah satu aplikasi jaringan komputer yang bersifat multimedia, real-time, interaktif dan merupakan salah satu solusi kebutuhan multipoint. Dalam melakukan perencanaan sebelum menggelar video streaming melalui suatu jaringan, perlu diperhitungkan kebutuhan bandwidth untuk sukses. Secara umum ada dua kebutuhan bandwidth yang perlu dipenuhi, yaitu: a) Kebutuhan bandwidth untuk mengirimkan sinyal gambar / video. b) Kebutuhan bandwidth untuk mengirimkan sinyal suara / audio. Diantara kedua kebutuhan di atas, kebutuhan bandwidth pengiriman video menjadi sangat penting karena akan memakan sebagian besar bandwidth komunikasi yang ada. Tidak mengherankan jika teknik-teknik untuk melakukan kompresi data menjadi sangat strategis yang memungkinkan penghematan bandwidth telekomunikasi [1].

Konten live streaming menyertakan data audio dan video semakin berkembang saat ini dan semakin dibutuhkan oleh para pengguna. Live streaming mencakup data audio dan video dengan jumlah data yang lebih besar dibandingkan dengan data suara (*calling*), data teks (*short message service*) dan data gambar (*multimedia messaging service*). Hal ini tentu saja akan memberatkan kinerja jaringan maka membutuhkan kapasitas bandwidth yang lebih besar. Seiring bertambahnya bandwidth berbanding lurus dengan bertambahnya fitur yang bermunculan dengan penggunaan bandwidth, seperti video streaming. Secara umum dalam sistem streaming terdapat 2 element yaitu broadcaster dan pengguna (User). Broadcaster adalah penyaji dari media video atau musik, sedangkan user adalah pengguna yang memanfaatkan streaming dari broadcaster [2].

Pada aplikasi live streaming masalah yang ada bertambah dengan adanya proses capturing dan live decoding pada sisi server. Semakin besar bandwidth yang tersedia maka semakin tinggi kualitas video yang ditampilkan. Aplikasi streaming yang membutuhkan bitrate cukup tinggi menyebabkan beban jaringan dan latensi (waktu tunda) bertambah sehingga menyebabkan service yang diberikan tidak dapat berjalan dengan baik.

Pada penelitian Anggelina I Diwi, R Rumani M, Ida Wahidah dengan judul “Analisis Kualitas Layanan Video Live Streaming pada Jaringan Lokal Universitas Telkom” Skenario video streaming ini dilakukan dengan menggunakan latar belakang trafik yang bervariasi, untuk melihat pengaruhnya terhadap parameter QoS jaringan.

Penelitian ini adalah melakukan analisis latensi (waktu tunda) dengan menggunakan latar belakang bit rate dan resolusi yang terjadi antara video streaming melalui jaringan berbasis Local Area Network dan berbasis Web.

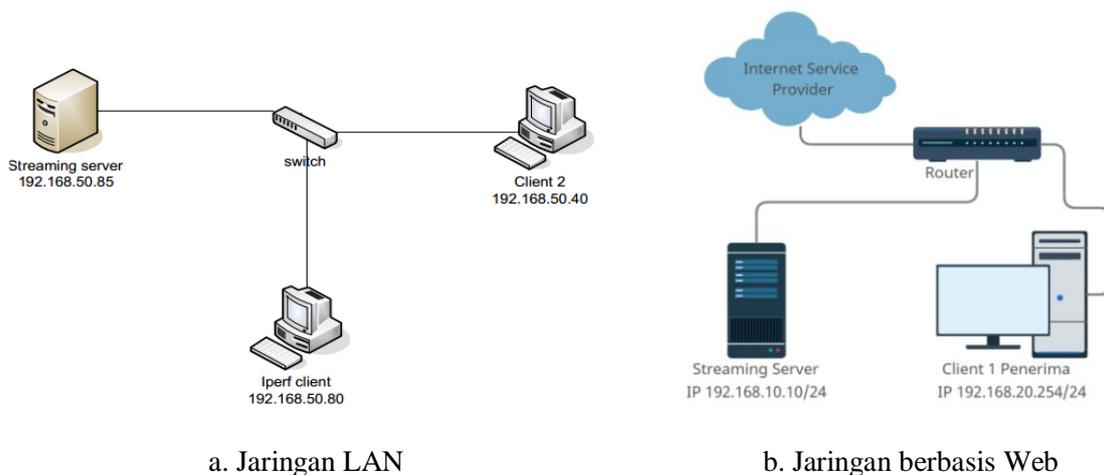
2. Research Method

2.1. Sample Data

Pada penelitian ini membahas tentang perbandingan hasil pengukuran latensi (waktu tunda) Video Streaming terhadap variasi jaringan komputer yang digunakan yaitu Local Area Network dan berbasis Web. Penelitian ini melakukan analisa perbandingan data latensi (waktu tunda) Video Streaming yang merupakan hasil pengukuran dari variasi jaringan komputer yang digunakan dan akan ditetapkan jaringan komputer mana yang lebih efisien.

2.2. Topologi Jaringan Komputer

Arsitektur sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperti gambar dibawah ini :



Jaringan Local Area Network (LAN) yang memungkinkan semua node atau host dalam jaringan saling terhubung satu sama lain [3]. Jaringan berbasis Web memungkinkan satu komputer (client) sebagai pengakses streaming server [4]. Kemudian sumber internet didapat dari ISP dihubungkan dengan perangkat router yang digunakan untuk melimitasi bandwidth kepada komputer client.

2.2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini melalui hasil pengukuran latensi (waktu tunda) Video Streaming terhadap variasi jaringan komputer sebagai berikut.

a. Jaringan LAN

Video streaming yang digunakan pada eksperimen pada jaringan LAN merupakan sebuah video yang memiliki spesifikasi Resolusi (Piksel) 1280 x 720, bit rate 800kbps, laptop yang berfungsi sebagai HTTP Server 1 unit. Komputer Client yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 1 unit berupa Komputer yang terhubung dengan jaringan switch untuk mengakses video pada HTTP Server. Pengukuran meliputi parameter-parameter quality of service antara lain latensi (waktu tunda) menggunakan aplikasi wireshark.

b. Jaringan berbasis Web

Video streaming yang digunakan pada eksperimen pada jaringan berbasis Web merupakan sebuah video yang memiliki spesifikasi Resolusi (Piksel) 720p atau 1280 x 720, bit rate 800kbps, 1 unit laptop yang berfungsi sebagai Web Server. Komputer Client yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 1 unit berupa Komputer yang terhubung dengan perangkat Router untuk mengakses video pada Web Server. Komputer Client sebagai pengakses streaming server dan mengcapture data melalui aplikasi wireshark.

Percobaan yang dilakukan adalah menjalankan video streaming dan melakukan pengambilan data latensi (waktu tunda) yang bisa mengakibatkan tidak berjalannya proses komunikasi secara baik.

2.4. Teknik Analisis Data

Latensi adalah delay yang terjadi dalam kedatangan paket data. Pengukuran ini bertujuan untuk melakukan evaluasi delay network pada hubungan antara client dan server selama video streaming.

Delay adalah waktu tunda yang disebabkan oleh proses transmisi dari satu titik ke titik yang menjadi tujuannya. Pada penelitian ini nilai delay didapatkan dari persamaan [5]:

$$\text{Delay} = (\text{between first and last packet}) / \text{packets}$$

Setelah diperoleh data hasil pengukuran latensi (waktu tunda), maka langkah selanjutnya adalah menganalisa data tersebut untuk dilakukan perhitungan analisis nilai persentase (%) dari latensi (waktu tunda) rata-rata [6] sebagai berikut:

$$\text{Persentase rata-rata hasil pengukuran latensi (waktu tunda)} = (D1 + D2)/2 \times 100\%.$$

Variabel D1 dan D2 adalah hasil pengukuran latensi (waktu tunda) pada Jaringan LAN dan Jaringan berbasis Web.

3. Results and Analysis

3.1 Hasil Pengukuran Quality of Service

a. Jaringan LAN

Hasil pengukuran nilai rata-rata quality of service pada video streaming 720p dengan bit rate hingga 800 kbps melalui jaringan LAN ditunjukkan seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Pengukuran quality of service pada Jaringan LAN

Video	Packet Loss	Delay	Jitter	Theroughput
720p	0,85%	8,58 ms	8,40 ms	800 kbps

Sumber: Hamid Azwar (2020)

Pada tabel 1 dapat disimpulkan bahwa pada video streaming dengan resolusi 720p, bitrate 800 kbps diperoleh hasil pengukuran waktu tunda rata 8,58 ms.

b. Jaringan berbasis Web

Hasil pengukuran nilai rata-rata quality of service pada video streaming 720p dengan bit rate hingga 800 kbps melalui jaringan LAN ditunjukkan seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Pengukuran quality of service pada Jaringan Web

Video	Packet Loss	Delay	Jitter	Theroughput
720p	0,84%	9,94 ms	9,93 ms	800 kbps

Sumber: M. Larby El Haddi, Samirah Rahayu, Foezi Arisandi (2021)

Pada tabel 2 dapat disimpulkan bahwa pada video streaming dengan resolusi 720p, bitrate 800 kbps diperoleh hasil pengukuran waktu tunda rata 9,94 ms.

3.2 Analisis Pengujian

Berdasarkan tabel 1 dan tabel 2, perbedaan antara hasil pengukuran latensi (waktu tunda) Video Streaming terhadap variasi jaringan komputer dapat disimpulkan seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Latensi Optimal

Jaringan	Optimal Bitrate (kbps)	Optimal Latensi (ms)
Local Area Network	800	8,58
Jaringan berbasis Web	800	9,94

Berdasarkan data pada tabel 3 dapat disimpulkan bahwa nilai latensi (waktu tunda) Video Streaming pada perangkat berbasis jaringan Local Area Network menggunakan Quality of Service (QoS) diperoleh nilai 8,58 ms dan lebih kecil (optimal) dari Video Streaming pada perangkat berbasis jaringan Web yang diperoleh nilai 9,94 ms.

Berdasarkan pengukuran parameter-parameter quality of service diperoleh persentase rata-rata hasil pengukuran latensi (waktu tunda) dengan variabel hasil pengukuran latensi (waktu tunda) pada Jaringan LAN = 8,58 ms dan Jaringan berbasis Web = 9,94 ms sebagai berikut

$$\text{Latensi rata-rata} = (8,58 \text{ ms} + 9,94 \text{ ms})/2 \times 100\% = 9,26 \text{ ms}$$

4. Conclusion

Dari hasil analisa data tersebut, maka penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut:

1. Latensi (waktu tunda) yang optimal bernilai 8,58 ms saat Video Streaming pada perangkat berbasis jaringan Local Area Network. Hal ini terjadi karena proses pengiriman paket data yang dikirimkan dari server ke client menggunakan Quality of Service (QoS) lebih terjaga kualitas dan jumlah paketnya.
2. Persentase rata-rata latensi (waktu tunda) video streaming dengan resolusi 720p, bitrate 800 kbps antara Jaringan LAN dan Jaringan berbasis Web mencapai 9,26 ms.

References

- [1] Riska, Hendri Alamsyah.(2019)."Analisis Perbandingan Protokol Transport Pada Video Streaming di Jaringan Lokal (LAN) Menggunakan Videolan Client". JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA, Vol 3, No 2, April 2019
- [2] Anggelina I Diwi, R Rumani M, Ida Wahidah.(2014)."Analisis Kualitas Layanan Video Live Streaming pada Jaringan Lokal Universitas Telkom". Buletin Pos dan Telekomunikasi, Vol.12 No.3 September 2014 : 207 – 216
- [3] Hamid Azwar.(2020)."Pengiriman Video Secara Live Streaming Menggunakan Dynamic Adaptive Streaming over HTTP (DASH)", Jurnal ELEMENTER Vol. 6, No. 1, Mei 2020

- [4] M. Larby El Haddi, Samirah Rahayu, Foezi Arisandi.(2021)."Analisa Perbandingan Performansi (QOS) Media Streaming Server Antara Jellyfin Dengan Plex", Prosiding SEMNASTERA (Seminar Nasional Teknologi dan Riset Terapan) Politeknik Sukabumi, 23 Oktober 2021
- [5] Reza Wibisana, Lucia Jambola, Zul Ramadhan.(2013)."Analisis Perbandingan Performansi QoS antara Trixbox dengan Open IMS core Pada Layanan Voice". Jurnal Reka Elkomika ©TeknikElektro, Itenas, Vol.1 No.4
- [6] PALERI, E. (2015). Aplikasi Sensor Load Cell Yzc-133 Sebagai Pendeteksi Berat Santan Pada Coconut Milk Auto Machine (other). Politeknik Negeri Sriwijaya.