

EVALUASI PROTOKOL RTSP & HTTP DALAM TRANSMISI VIDEO PADA WLAN

Samy Y. Doo¹, Molina O. Odja², Andri P. Chandra³, Almido H. Ginting⁴

^{1,2,3} Department of Electrical Engineering, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia

* E-mail: samyeverson@staf.undana.ac.id, molina.odja@staf.undana.ac.id, andrichandra65@gmail.com, AlmidoGinting@staf.undana.ac.id

Abstrak

Video on Demand (VOD) memungkinkan pengguna bisa memilih dan memutar *video* dimanapun dan kapanpun dapat dilakukan dengan beberapa protokol, seperti RTSP dan HTTP. Penelitian ini bertujuan untuk evaluasi protokol RTSP dan HTTP dalam transmisi *video* pada WLAN. Adapun metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan melakukan *monitoring* menggunakan *Wireshark* untuk memperoleh data dari parameter QoS yaitu, *throughput*, *packet loss*, dan *delay* dengan jumlah *client* yang berbeda (10 *client*, 20 *client*, dan 30 *client*) secara bertahap mengakses *video* bersamaan. Pengujian ini juga menggunakan resolusi *video* yang berbeda-beda pula (360p, 480p, 720p, 1080p, dan 2048p). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *throughput* protokol RTSP terbesar 9530,67 Kbps pada resolusi 1080p dengan 10 *client* dan terendah 3580,33 Kbps pada resolusi 360p dan 10 *client* sedangkan untuk protokol HTTP terbesar 9513,00 Kbps dengan resolusi 1080p untuk 30 *client* dan terendah 3699,67 Kbps pada resolusi 2048p dan 10 *client*. *Packet loss* protokol RTSP dikategorikan buruk dengan nilai diatas 10% berdasarkan standar ITU T.G 1010, sedangkan protokol HTTP dikategorikan baik berdasarkan standar ITU T.G 1010, dengan nilai *packet loss* sebesar 0,00 %. *Delay* pada protokol RTSP sebesar 37,66 ms sedangkan pada protokol HTTP sebesar 1,39 ms, dimana kedua protokol dikategorikan baik, menurut standar (ITU-T.G. 1010).

Kata kunci: QoS, RTSP, HTTP, VoD, WLAN

PENDAHULUAN

Perkembangan terhadap kebutuhan informasi semakin meningkat, dimana tidak hanya informasi berupa *text* dan gambar saja tetapi juga melibatkan semua aspek multimedia yang ada. Salah satu teknologi yang dimaksud adalah teknologi *video streaming*. *Video streaming* merupakan istilah yang sering digunakan saat melihat *video* melalui *browser* di mana pengguna tidak perlu mengunduh file *video* tersebut untuk dapat memutarinya. Terdapat dua jenis *video streaming*, antara lain *Live Streaming*, dimana tayangan yang ditampilkan merupakan siaran langsung dan *Video on Demand* (VoD), dimana pengguna dapat memilih dan memutar *video* dari koleksi yang tersedia di *server*^[1].

Video on Demand memungkinkan pengguna bisa mengunduh dan mengakses *video* yang ada di *server* yang diinginkan dimanapun dan kapanpun. Seiring perkembangan teknologi video tersebut, maka dapat dimanfaatkan seperti *broadcasting*, *advertising*, *e-commerce* dan berbagai bidang salah satunya dalam bidang pendidikan. Secara umum dalam pemanfaatannya, streaming video menggunakan metode penyampaian *content multimedia* berupa

streaming yang dapat dilakukan dengan beberapa protokol yaitu RTSP dan HTTP. Protokol-protokol tersebut mempunyai karakter dan juga memiliki perbandingan kualitas pada masing-masing protokol tersebut. *Real Time Streaming Protocol* (RTSP) merupakan protokol pada aplikasi dan digunakan untuk memonitor data secara *real time*. *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) merupakan protokol permintaan dan respon antara *server* dan *client*.

Penelitian tentang analisis protokol RTSP dan HTTP layanan *video streaming* pada jaringan *wireless* pernah dilakukan oleh Ady Nopaldi Rombe mengenai Analisis Perbandingan *Real Time Streaming Protocol* (RTSP) dan *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) pada Layanan *Live Video Streaming*. Penelitian ini dilakukan dengan 2 *client* memperoleh hasil *delay* 45,7 ms dan *packet loss* 43,73 % yang sangat tinggi dan *throughput* sebesar 0,199 Mbit/sec, sedangkan RTSP memperoleh hasil nilai QoS pada *delay* 15,3 ms, *packet loss* 4,76 % dan *throughput* 0,222 Mbit/sec^[2]. Penelitian lainnya dilakukan oleh Rahmad Rizki mengenai Analisis Performansi *Video streaming* dengan menggunakan protokol RTSP pada jaringan IEEE 802.11n, penelitian ini dilakukan dengan 1 *client*

memperoleh hasil analisis *delay* sebesar 0,007 s untuk *codec* H.264 dengan kondisi transmisi daya 1 dBm pada jarak 1 meter, sedangkan nilai *delay* terendah sebesar 0,002 s pada jarak 1 meter dan transmisi daya 1 dBm [3]. Penelitian berikutnya dilakukan oleh Fathur Rachman Adji mengenai Perbandingan *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) dengan *Real Time Streaming Protocol* (RTSP) menggunakan *Video Streaming* dengan 1 *client*, diperoleh nilai *delay* untuk protokol RTSP sebesar 2 detik dan protokol HTTP yang memiliki *delay* sampai 5 detik^[4].

Berdasarkan uraian diatas yang dimana penelitian sebelumnya hanya dilakukan pada *video live streaming* maka dilakukan penelitian dengan judul "Analisis QoS *Video on Demand* pada Jaringan WLAN berdasarkan protokol RTSP dan HTTP".

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan ialah kuantitatif dimana data diperoleh dengan melakukan monitoring menggunakan *Software Wireshark* [5] yang terhubung pada jaringan WLAN untuk mengetahui parameter QoS (*throughput*, *packet loss* dan *delay*).

Throughput adalah kecepatan (*rate*) transfer data yang efektif, yang diukur dalam *kilobit per second* (Kbps). *Throughput* adalah jumlah total kedatangan paket yang berhasil diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi dengan durasi interval waktu tersebut.

Packet Loss didefinisikan sebagai suatu kondisi yang menampilkan jumlah total paket yang hilang dapat terjadi akibat *congestion* dan *collision* pada jaringan. Standarisasi *packet loss ratio* (PLR) untuk *audio* dan *video* pada beberapa aplikasi, seperti *streaming audio*, *telephone video* dan pesan suara. Kategori *packet loss* dapat dilihat pada Tabel 1^[6].

Tabel 1. Kategori *Packet Loss*

Information Loss (%)	Kualitas
0-5% PLR	Baik
5-10% PLR	Cukup
< 10% PLR	Buruk

Delay adalah waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak antara sumber dan

tujuan. *Delay* dapat sangat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, *congestion* atau waktu proses yang lama. Ada tiga pengelompokan nilai *delay* dan besar *delay*. Kategori *delay* dilihat pada Tabel 2^[6].

Tabel 2. Kategori *Delay*

Kualitas	Delay (ms)
Baik	0 s/d 150
Cukup, masih dapat diterima	150 s/d 400
Buruk	> 400

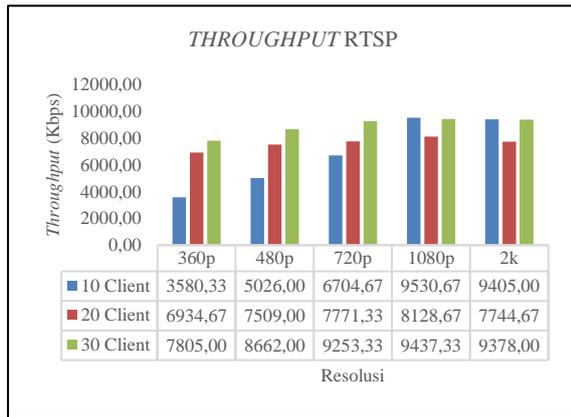
Pengambilan data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut. *Server* dan *client video on demand* dibuat menggunakan aplikasi *VLC media player*. *Server* tersebut bertujuan untuk memasukkan *video* yang diakses oleh *client*. Untuk melakukan *streaming video on demand*, laptop *server* dan *client* harus saling terhubung pada koneksi WLAN yang sama. Kemudian *client* akan mengakses *video* yang telah di-*upload* oleh *server* menggunakan aplikasi *VLC media player*. Proses pengambilan data dilakukan dengan 4 *video* pada resolusi berbeda, *video* yang diputar adalah *video* klip lagu dengan 24 fps dan *capturing* data selama 3 menit. Pengambilan data dilakukan dengan 10 *client*, 20 *client* dan 30 *client* yang memutar *video* secara bersamaan. Analisis data pada penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif. Metode analisis deskriptif adalah metode analisis data yang menyampaikan fakta dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah dilihat dan dikumpulkan. Pada penelitian ini data penelitian akan diolah menggunakan *software excel* untuk mengolah data parameter *quality of service*. Hasil yang diperoleh dibandingkan dengan standar ITU-T.G.1010 Kemudian data hasil analisis kualitas *video* diklasifikasikan dan disajikan dalam bentuk grafik/diagram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

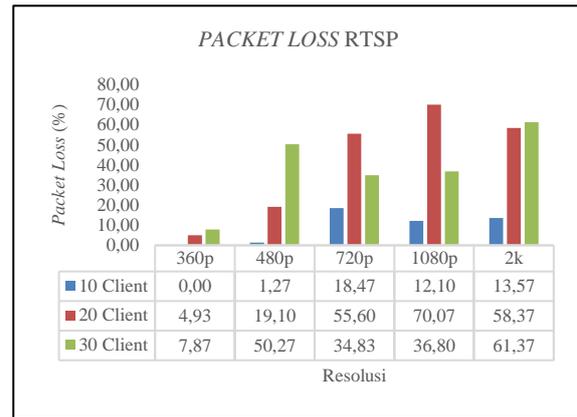
HASIL

Throughput

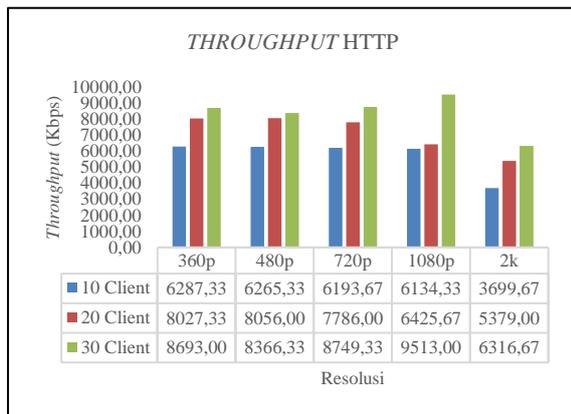
Throughput merupakan hasil aktual kecepatan pengiriman data dalam satuan waktu tertentu. Hasil nilai *throughput* dari setiap skenario dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



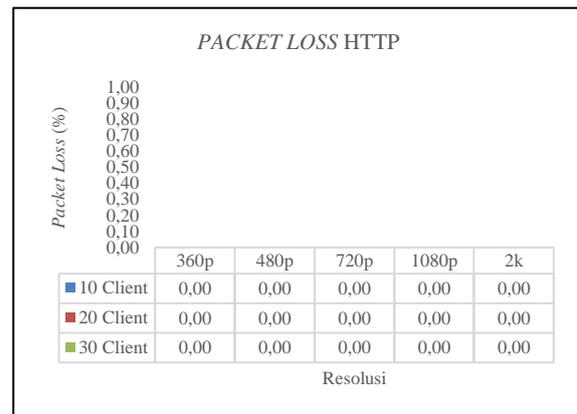
Gambar 1. Nilai *Throughput* RTSP



Gambar 3. Nilai *Packet Loss* RTSP



Gambar 2. Nilai *Throughput* HTTP



Gambar 4. Nilai *Packet Loss* HTTP

Berdasarkan hasil pengukuran pada Gambar 1 dan Gambar 2 yang telah dilakukan dengan tiga skenario pengujian (10 *client*, 20 *client* dan 30 *client*), nilai rata-rata *throughput* yang diperoleh bervariasi pada setiap skenario pengukuran. Misalnya *throughput* RTSP saat menggunakan 10 *client* pada setiap resolusi, yaitu berkisar antara 3580,33 Kbps dan 9530,67 Kbps. Pada 20 *client* *throughput* berada diantara 6934,67 Kbps dan 8128,67 Kbps. Untuk 30 *client* mendapatkan *throughput* 7805,00 Kbps dan 9437,33 Kbps sedangkan *throughput* HTTP saat menggunakan 10 *client* berbeda pada setiap resolusi, yaitu berkisar diantara 3699,67 Kbps dan 6287,33 Kbps. Pada 20 *client* *throughput* berada diantara 5379,00 Kbps dan 8056,00 Kbps. Untuk 30 *client* mendapatkan *throughput* 6316,67 Kbps dan 9513,00 Kbps.

Packet Loss

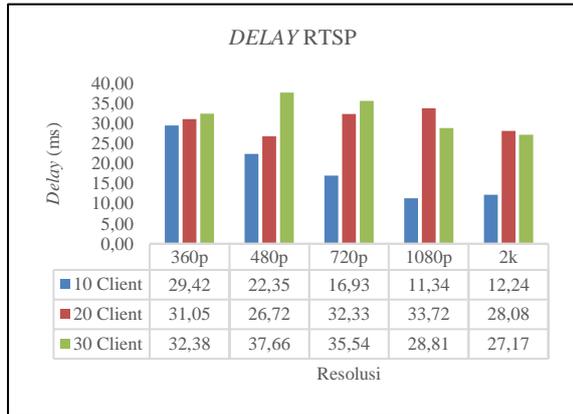
Packet loss merupakan hilangnya sejumlah paket data pada jaringan selama proses transmisi *packet* data. Nilai rata-rata *packet loss* dari hasil pengamatan dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4 berikut.

Hasil pengukuran nilai *packet loss* yang telah dilakukan pada masing-masing skenario, dimana memperoleh rata-rata nilai *packet loss* yang berbeda pada ke tiga skenario. Misalnya pada Gambar 3 dilihat bahwa rata-rata *packet loss* RTSP saat menggunakan 10 *client* pada setiap resolusi, yaitu berkisar diantara 0,00 % dan 13,57 %. Pada 20 *client* *packet loss* berada diantara 4,93 % dan 58,37 %. Untuk 30 *client* mendapatkan *packet loss* 7,87 % dan 61,37 % sedangkan pada Gambar 4 nilai rata-rata *packet loss* pada HTTP memperoleh nilai yang sama pada setiap skenario yaitu 0,00%.

Delay

Hasil penelitian atau hasil percobaan sebaiknya ditampilkan dalam bentuk grafik ataupun dalam bentuk tabel. *Delay* menunjukkan lamanya waktu mulai dari saat *server* mengirimkan *video* hingga saat pengguna mengakses *streaming video*. Nilai rata-rata *delay* dari hasil pengamatan dapat dilihat dari Gambar 5 dan Gambar 6 berikut.

Gambar 5. Nilai *Delay* RTSP



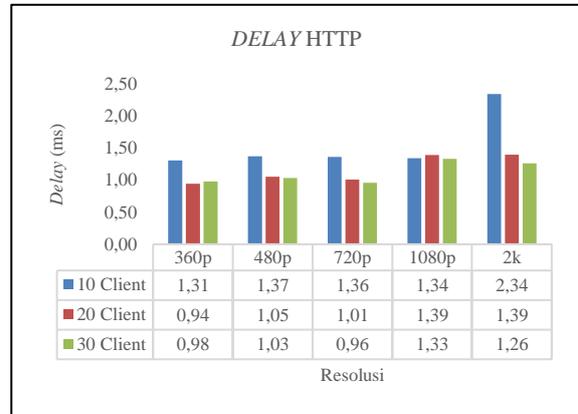
Hasil pengukuran nilai *delay* pada setiap resolusi *video* dengan tiga skenario pengukuran, dimana *delay* RTSP saat

PEMBAHASAN

Pengukuran nilai *throughput* yang telah dilakukan pada masing-masing skenario, memperoleh nilai *throughput* protokol RTSP lebih baik, karena dirancang untuk *streaming video* dengan kecepatan tinggi serta memiliki keunggulan dalam mengelola dan mengoptimalkan *throughput* pengguna sedangkan nilai *throughput* protokol HTTP memperoleh nilai lebih stabil yang terjadi pada resolusi 360p sampai 1080p, penurunan nilai *throughput* HTTP terjadi pada resolusi 2048p (Gambar 2), hal ini karena ukuran file video lebih besar, jumlah paket yang diproses dan ditransmisikan lebih banyak. Parameter yang mempengaruhi *throughput* adalah resolusi *video* itu sendiri. Semakin tinggi resolusi *video*, maka nilai *throughput* juga meningkat. Meningkatnya nilai *throughput* ini disebabkan, karena semakin besar resolusi video, semakin banyak *bit* yang dikirim dari komputer *server* ke komputer *client* [12].

Packet loss diperoleh rata-rata nilai *packet loss* yang berbeda pada ke tiga skenario. Misalnya pada Gambar 3 dilihat bahwa rata-rata nilai *packet loss* RTSP yang diperoleh berbeda pada setiap skenario, Hal ini disebabkan cara kerja dari RTSP yang melakukan transmisi menggunakan protokol UDP sehingga pada saat proses pengiriman mengabaikan paket yang hilang. Sedangkan pada Gambar 4 nilai *packet loss* pada HTTP

menggunakan 10 *client* pada setiap resolusi, yaitu diantara 29,42 ms dan 11,34 ms. Pada 20 *client delay* berada diantara 26,72 ms dan 33,72 ms. Untuk 30 *client* mendapatkan *delay* 27,17 ms dan 37,66 ms.



Gambar 6. Nilai *Delay* HTTP

Delay HTTP saat menggunakan 10 *client* pada setiap resolusi, yaitu berkisar diantara 1,31 ms dan 2,34 ms. Pada 20 *client delay* berada diantara 0,94 ms dan 1,39 ms. Untuk 30 *client* mendapatkan *delay* 0,96 ms dan 1,33 ms memperoleh nilai yang sama pada setiap skenario yaitu 0,00%. Karena saat melakukan *streaming video* tidak ada paket yang hilang dan video yang diputar berjalan dengan baik. Kemudian hasil tersebut dapat dibandingkan standar ITU-T.G.1010, dimana nilai rata-rata RTSP pada resolusi 360p dengan tiga skenario pengukuran dikategorikan baik dan pada resolusi 480p saat pengujian 20 dan 30 *client* sampai 2048p nilai *packet loss* lebih dari 10% sehingga dikategorikan buruk, sedangkan nilai *packet loss* protokol HTTP pada setiap resolusi dengan tiga skenario pengukuran dikategorikan baik, karena berada dibawah 5%.

Untuk nilai *delay* setiap resolusi *video* dengan tiga skenario pengukuran, dimana rata-rata nilai *delay* RTSP lebih tinggi, karena RTSP membutuhkan sedikit waktu untuk proses *stream*, tetapi mengalami *buffering* yang lebih banyak disebabkan dari cara RTSP memecah *file video* menjadi beberapa bagian kecil sehingga membutuhkan waktu yang banyak untuk memulai *stream* dengan mengambil bagian-bagian kecil *video* dari *server* sedangkan rata-rata nilai *delay* HTTP lebih rendah, karena memerlukan waktu yang lebih banyak untuk proses *stream*, tetapi mengalami *buffering* lebih sedikit dikarenakan HTTP memecah *file video* menjadi bagian lebih besar sehingga membutuhkan waktu lebih sedikit untuk memulai *stream* karena mengambil bagian lebih besar saat memulai *stream* dari *server*. Penambahan jumlah pengguna tidak

mempengaruhi nilai *delay* jaringan. Berdasarkan hasil pengukuran *delay* pada protokol RTSP dan HTTP yang dibandingkan dengan standar ITU-T.G.1010 bisa dilihat Gambar 5 dan Gambar 6 dimana RTSP dan HTTP pada ke tiga skenario pengukuran dapat dikategorikan baik, karena masih dibawah 150 ms.

PENUTUP

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian kualitas *Video on Demand* berdasarkan protokol RTSP dan HTTP dengan parameter: *throughput*, *packet loss*, dan *delay* pada *video* dengan resolusi yang berbeda-beda maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. *Throughput* yang dihasilkan pada pemutaran VOD menggunakan protokol RTSP dengan jumlah 10 *client* memperoleh *throughput* terbesar 9530,67 Kbps dengan resolusi 1080p dan nilai *throughput* terkecil 3580,33 Kbps dengan resolusi 360p. Pada 20 *client* mendapat *throughput* terbesar 8128,67 Kbps dengan resolusi 1080p dan *throughput* terkecil 6934,67 Kbps dengan resolusi 360p. Untuk 30 *client* diperoleh *throughput* terbesar 9437,33 Kbps dengan resolusi 1080p dan *throughput* terkecil 7805,00 Kbps dengan resolusi 360p. sedangkan nilai *throughput* HTTP 10 *client* memperoleh nilai *throughput* terbesar 6287,00 Kbps dengan resolusi 360p dan nilai *throughput* terkecil 3699,67 Kbps dengan resolusi 2048p. Pada 20 *client* mendapat *throughput* terbesar 8056,00 Kbps dengan resolusi 480p dan *throughput* terkecil 5379,00 Kbps dengan resolusi 2048p. Untuk 30 *client* diperoleh *throughput* terbesar 9513,00 Kbps dengan resolusi 1080p dan *throughput* terkecil 6316,67 Kbps dengan resolusi 360p. Secara keseluruhan dapat dikatakan protokol RTSP memiliki nilai *throughput* yang besar atau lebih baik sedangkan protokol HTTP memiliki nilai *throughput* yang stabil.
2. *Packet loss* protokol RTSP dikategorikan buruk dengan nilai rata-rata diatas 10% berdasarkan standar ITU T.G 1010, sedangkan protokol HTTP dikategorikan baik, hal ini dibuktikan dengan nilai *packet loss* sebesar 0,00 %, karena berada dibawah 5% berdasarkan standar ITU T.G 1010.
3. *Delay* pada protokol RTSP sebesar 37,66 ms sedangkan pada protokol HTTP sebesar 1,39 ms, dimana kedua protokol dikategorikan baik, karena masih berada dalam standar yaitu 150 ms.

Dari rangkuman hasil penelitian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa QoS berdasarkan parameter *throughput*, *packet loss*, dan *delay* diperoleh protokol http dan protokol rtsp sama-sama baik dalam melakukan pemutaran *video on demand* pada jaringan WLAN.

SARAN

Berdasarkan hasil uraian yang telah dibahas pada bab sebelumnya, maka diberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Untuk penelitian ini disarankan agar melakukan penelitian pada aplikasi dan jaringan yang berbeda.
2. Untuk penelitian ini disarankan agar melakukan penelitian dengan berbagai protokol *streaming* dan *frame rate video* yang belum dilakukan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Austerberry, *The Technology of Video and Audio Streaming*, Vol. 2nd, USA: Elsevier, 2005.
- [2] A. N. Rombe, L. F. Aksara and L. Surumi, Analisis Perbandingan Real Time Streaming Protocol (RTSP) dan Hypertext Transfer Protocol (HTTP) pada Layanan Live Video Streaming, *semanTIK*, Vol.5, No.1, Jan-Jun 2019, pp. 149-156, p. 150, 2019.
- [3] R. Rizki, R. Munadi and S. , Analisis Performansi Video Streaming Dengan Menggunakan Protokol RTSP Pada Jaringan IEEE 802.11n, *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi*, vol. Vol.2 No.1, p. 9, 2019.
- [4] F. R. Adji and H. M. Saputra, Perbandingan Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) dengan Real Time Streaming Protocol (RTSP) menggunakan Video Streaming, p. 144, 2016.
- [5] E. W. U. L. Richard Sharpe, "*Wireshark Client's Guide*," Senin Agustus 2021. [Online]. Available: <https://wireshark.com>.
- [6] ITU-T, *ITU-T Recommendation G.1010 SERIES G: TRANSMISSION SYSTEMS AND MEDIA, DIGITAL SYSTEMS AND NETWORKS*, ITU-T, 2001.
- [7] J. Wiley, *IPTV Delivery Networks Next Generation Architectures for Live and Video-on-Demand Services*, USA: WILEY, 2018.
- [8] H. Schulzrinne, *Real Time Streaming Protocol (RTSP)*, Columbia: Network Working Group, 1998, p. 5.
- [9] A. Farrel, *Network Quality of Service Know It All*, First Edition, UK: Morgan Kaufmann, 2009.
- [10] S. A. Cedex, *Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking; Review of available*

material on QoS requirements of Multimedia Services, FRANCE: ETSI, 2006.

- [11] I. Englander, *The architecture of computer hardware, systems software, & networking: an information technology approach*, America: Library of Congress Cataloging, 2014.
- [12] A. E.-G. Su'ud, "*Performansi Video On Demand (VOD) Pada Jaringan Fiber To The Home (FTTH) Testbed di Laboratorium Telekomunikasi Universitas Barwijaya*," 2019.
- [13] A. S. Tanenbaum and D. J. Wetherall, *COMPUTER NETWORKS* 5th, United States of America: Pearson Education, 2011.