

ANALISIS PERBANDINGAN *QUALITY OF SERVICE* (QoS) PADA JARINGAN 4G TERHADAP LAYANAN *VIDEO CONFERENCE*

Hasnidar S^{1,*}, Purnawansyah^{a,2}, Farniwati Fattah^{a,3}

^a Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muslim Indonesia Makassar

^a Jl. Urip Sumoharjo Km.5, Makassar, Sulawesi Selatan

¹ hasnidar.sakir@gmail.com; ² Purnawansyah@umi.ac.id; ³ Farniwati.fattah@umi.ac.id;

*corresponding author

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Diterima : xx – xx – 20xx Direvisi : xx – xx – 20xx Diterbitkan : xx – xx – 20xx	<i>Quality of Service</i> (QoS) merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari satu servis. Pada penelitian ini media yang digunakan yaitu <i>video conference</i>. <i>Video conference</i> adalah layanan yang meliputi Pelayanan data, voice, multimedia dan internet. Pada penelitian ini dibahas konfigurasi <i>video conference</i> pada jaringan 4G. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah <i>throughput</i>, <i>packet loss</i>, <i>delay</i> dan <i>jitter</i>. Kualitas layanan yang didapatkan dengan membandingkan hasil pengamatan dengan hasil simulasi. Dari hasil pengamatan didapat nilai untuk pengukuran QoS dengan nilai untuk <i>provider</i> Telkomsel dengan nilai indeks QoS yaitu 3,75 dengan kategori “Memuaskan”, Tri dengan nilai indeks QoS yaitu 3,00 dengan kategori “Memuaskan” dan XL dengan nilai indeks QoS yaitu 3,75 dengan kategori “Memuaskan”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa jaringan internet di Desa Minasa Baji Kec Bantimurung Kab Maros tergolong dalam standar yang “Memuaskan” berdasarkan standar dari TIPHON dengan rata-rata nilai untuk QoS adalah 3,50.
Kata Kunci: <i>Quality of Service</i> Wireshark Zoom Meeting <i>Video Conference</i>	

I. Pendahuluan

Saat ini kemajuan jaringan internet untuk komunikasi data pada saat ini sudah sangat pesat, hal ini dibuktikan dengan munculnya beberapa konten yang lebih kompleks demi memenuhi kebutuhan user dalam hal komunikasi data. Awalnya penggunaan komunikasi data pada jaringan hanya sebatas pengiriman teks dan gambar. Fitur yang banyak menjadi kebutuhan para pengguna adalah *video conference*, untuk dapat mengakses layanan *video conference* maka membutuhkan kecepatan jaringan yang baik. Teknologi yang banyak digunakan di kehidupan sehari-hari adalah jaringan 4G. Dengan adanya jaringan-jaringan tersebut akan mempermudah kebutuhan akan internet. Namun perbedaan kecepatan dalam mengakses perlu dilakukan pengujian secara langsung terhadap jaringan tersebut. Untuk mendapatkan jaringan dengan layanan baik maka diperlukan QoS yang baik pula. Oleh karena itu penulis melakukan pengujian yang terbatas pada *Throughput*, *Jitter*, *Delay* dan *Packet loss* di desa Minasa Baji Kec Bantimurung Kab Maros dengan membandingkan *provider* Telkomsel, Tri dan XL.

Penelitian yang berkaitan dengan analisis perbandingan jaringan sudah banyak dilakukan, salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh[1], tentang Analisis Perbandingan Layanan Koneksi Internet *Mobile Broadband* 4G antara XL dan *Smartfren* hasil yang didapat Jika menurut standar THIPON maka hasil pengujian XL dan *Smartfren* bisa dikategorikan sangat bagus. Bahkan jika dilihat dari tabel pengujian keduanya memiliki poin keunggulan pengujian yang sama, tetapi dalam hal ini *Smartfren* lebih unggul sedikit dari XL, Penelitian tentang analisis perbandingan QoS juga dilakukan oleh[2] Yaitu Analisis Kualitas Layanan QoS *Video Conference* pada Jaringan 4G LTE dengan Menggunakan Codec H.264, hasil penelitian ini telah menyimpulkan bahwa *provider* A lebih unggul dari *provider* lain. di mana *provider* A hanya memiliki penundaan 6,03 ms dan *packet loss* hanya 0,2%. Kemudian *provider* D menempati urutan kedua, *provider* C menempati urutan ketiga dan terakhir *provider* B.

Oleh karena itu penulis juga melakukan penelitian lebih lanjut dalam analisis perbandingan QoS pada 4G dengan layanan *video conference* yakni aplikasi zoom sebagai perbandingan performa kecepatan dengan melakukan pengujian yang terbatas pada *Throughput*, *Jitter*, *Delay* dan *Packet loss*, dengan menggunakan *provider* Telkomsel, Tri dan XL karena ketiga *provider* ini yang paling banyak digunakan didesa Minasa Baji

Kec Bantimurung Kab Maros. Sesuai latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka penulis melakukan suatu Analisis Perbandingan *Quality Of Service* (QoS) Pada Jaringan 4G yang diharapkan dapat memberikan hasil yang baik dalam kecepatan pengaksesan untuk *video conference berupa aplikasi zoom* pada desa Minasa Baji Kec Bantimurung Kab Maros.

II. Metode

A. Analisis Perbandingan

Analisis perbandingan yaitu perbuatan mensejajarkan sesuatu atau beberapa objek dengan alat pembandingan. Dari perbandingan ini dapat diperoleh persamaan persamaan dan perbedaan-perbedaan dari objek atau objek-objek tadi dengan alat. Analisis perbandingan digunakan untuk membandingkan rata-rata antara dua atau lebih kelompok sampel data. asumsi mendasar dalam analisis perbandingan adalah bahwa variabel data yang akan dibandingkan harus mengikuti distribusi normal. Penggunaan satuan

B. Quality of Service

Quality of Service (QoS) merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari satu servis. QoS digunakan untuk mengukur sekumpulan atribut kinerja yang telah dispesifikasikan dan diasosiasikan dengan suatu servis. [3] QoS sebagaimana dijelaskan dalam rekomendasi CCITT E.800 adalah : “Efek kolektif dari kinerja layanan yang menentukan derajat kepuasan seorang pengguna terhadap suatu layanan”. [4] Ini berarti kita harus mengetahui masalah kualitas komunikasi dan kemungkinan solusinya supaya mendapat QoS yang lebih bagus.[5]

Parameter-parameter QoS

1) Throughput

Throughput yaitu kecepatan (rate) transfer data efektif, yang diukur dalam bps (*bit per second*). *Throughput* adalah jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut.[3]

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Paket data yang diterima}}{\text{Lama Pengamatan}} \quad (1)$$

2) Packet Loss

Packet Loss merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang dapat terjadi karena *collision* dan *congestion* pada jaringan[3]

$$\text{Packet Loss} = \frac{(\text{Paket data dikirim} - \text{Paket data diterima}) \times 100}{\text{Paket data yang dikirim}} \quad (2)$$

3) Delay

Delay (Latency) merupakan waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, *congesti* atau juga waktu proses yang lama.[3]

$$\text{Delay} = \frac{\text{Packet Length}}{\text{Link Bandwith}} \quad (3)$$

4) Jitter

Jitter diakibatkan oleh variasi-variasi dalam panjang antrian, dalam waktu pengolahan data, dan juga dalam waktu penghimpunan ulang paket-paket diakhir perjalanan *jitter*.[3]

$$\text{Jitter} = \frac{\text{Total variasi delay}}{\text{Total paket yang diterima}} \quad (4)$$

C. Video Conference

Video conference merupakan layanan komunikasi interaktif jarak jauh yang mampu mempertemukan dua orang atau lebih dengan memanfaatkan layanan internet broadband. Layanan ini dapat mengirimkan dan menerima *video* dan *audio* secara bersamaan (*realtime*). Dengan pengiriman dan penerimaan secara bersamaan, layanan ini membutuhkan bandwidth yang cukup besar sehingga membutuhkan konektifitas dan kestabilan yang cukup tinggi. Untuk itu diperlukan jaringan yang mampu memenuhi kebutuhan tersebut. [2] Zoom merupakan layanan konferensi *video* berbasis cloud termasuk pertemuan online, pengiriman pesan grup dan perekaman sesi yang aman.[6]

D. Skenario Pengambilan Data

Sebelum melakukan proses pengambilan data maka terlebih dahulu dibuat skenario pengambilan data, Proses ini akan menjelaskan mengenai penentuan lokasi yang dimana tempat penelitian akan dilakukan pada rumah penulis sebagai penempatan dalam melakukan video conference sebagai pengukur perbandingan jaringan yang bertempat didesa Minasa Baji Kec Bantimurung Kab Maros.

E. Jaringan Seluler 4G

4G sendiri adalah singkatan dalam bahasa Inggris : *Fourth Generation*. Istilah ini umumnya digunakan mengacu kepada standar generasi keempat dari teknologi telpon seluler yang merupakan pengembangan dari teknologi sebelumnya yaitu 2G dan 3G. Sistem 4G merupakan sebuah sistem yang mampu menjembatani antar berbagai jaringan *broadband wireless access* yang telah ada di masyarakat secara *seamlessly* (tidak terasa proses perpindahan antar jaringan yang sedang digunakan) baik itu perangkatnya, jaringannya, maupun aplikasinya. [7]

Sistem 4G menyediakan solusi IP yang komprehensif dimana suara, data dan arus multimedia dapat sampai kepada pengguna kapan saja dan dimana saja lebih tinggi dari generasi sebelumnya. Terdapat beberapa pendapat yang ditujukan untuk 4G, yakni : 4G adalah sistem berbasis IP terintegrasi penuh. Secara teoritis, jaringan 4G mempunyai kecepatan transmisi berkisar antara 100 Mbps hingga 1 Gbps.

III. Hasil dan Pembahasan

A. Hasil

Tabel 1. Hasil Penelitian

Hari	Provider	Waktu	Parameter			
			Throughput	Packet Loss	Delay	Jitter
Senin	Telkomsel	Pagi 07.30	1.025 bps	0%	4.3 ms	4.3 ms
		Siang 13.00	1.490 bps	0%	3.5 ms	3.5 ms
		Sore 16.00	1.856 bps	0%	3.1 ms	3.1 ms
Selasa	Telkomsel	Pagi 07.30	1.154 bps	0%	3.7 ms	3.9 ms
		Siang 13.00	1.098 bps	0%	4.25 ms	4.3 ms
		Sore 16.00	1.244 bps	0%	4.16 ms	4.2 ms
Rabu	Telkomsel	Pagi 07.30	920 bps	0%	4.4 ms	4.4 ms
		Siang 13.00	1.016 bps	0%	4 ms	4 ms
		Sore 16.00	1.189 bps	0%	3.9 ms	3.9 ms
Senin	Tri	Pagi 07.30	778 bps	0%	5 ms	5 ms
		Siang 13.00	506 bps	0%	11 ms	11 ms
		Sore 16.00	364 bps	0%	13.9 ms	13 ms
Selasa	Tri	Pagi 07.30	698 bps	0%	4.8 ms	4.8 ms
		Siang 13.00	1.062 bps	1%	3.8 ms	3.8 ms
		Sore 16.00	955 bps	5%	4.7 ms	4.7 ms
Rabu	Tri	Pagi 07.30	790 bps	0%	4.9 ms	4.9 ms
		Siang 13.00	629 bps	0%	5.2 ms	5.2 ms
		Sore 16.00	783 bps	0%	4.8 ms	4.8 ms
Senin	XL	Pagi 07.30	1.151 bps	0%	4.1 ms	4.1 ms
		Siang 13.00	1.270 bps	0%	4 ms	4 ms
		Sore 16.00	1.902 bps	0%	3.2 ms	3.2 ms
Selasa	XL	Pagi 07.30	1.209 bps	0%	4.1 ms	4.1 ms
		Siang 13.00	0.439 bps	0%	6.5 ms	6.5 ms
		Sore 16.00	1.161 bps	0%	4.2 ms	4.2 ms
Rabu	XL	Pagi 07.30	0.856 bps	0%	5.4 ms	5.4 ms
		Siang 13.00	0.880 bps	0%	4.6 ms	4.6 ms
		Sore 16.00	1.109 bps	0%	4.2 ms	4.2 ms

Tabel 1 memperlihatkan hasil pengukuran *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter* pada 3 provider (Telkomsel, Tri dan XL). Pengukuran ini dilakukan selama 3 hari dalam seminggu, dalam sehari terbagi 3

waktu yakni pagi, siang dan sore pada penggunaan aplikasi *zoom*. Selama menjalankan aplikasi *zoom*, aktivitas yang dilakukan didalamnya yakni saling ngobrol, dan share screen, dimana peserta meeting berjumlah 2 hingga 100 peserta.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil rekapitulasi parameter QoS diatas dapat diperoleh hasil pengukuran sebagai berikut :

1. *Throughput* : hasil pengukuran *throughput* masing-masing *provider* adalah telkomsel dengan nilai 122,13 bps masuk kedalam kategori “sangat bagus”, untuk Tri dengan nilai 72,94 bps masuk kategori “sedang”, sedangkan XL mendapatkan nilai 110,86 bps masuk kedalam kategori “sangat bagus”.
2. *Packet Loss* : hasil pengukuran *packet loss* untuk *provider* Telkomsel dan XL adalah dengan nilai 0% ms masuk kedalam kategori “sangat bagus”, sedangkan untuk Tri mendapatkan nilai 1 dengan kategori “sedang”.
3. *Delay/Latency* : hasil pengukuran *delay/latency* untuk Telkomsel mendapatkan nilai 4.02 ms masuk kedalam kategori “sangat bagus”, sedangkan Tri mendapatkan nilai 6.45 ms maka masuk kedalam kategori “sangat bagus” dan untuk XL mendapatkan nilai 4.48 ms dengan kategori “sangat bagus”.
4. *Jitter* : hasil pengukuran *jitter* untuk *provider* Telkomsel yaitu 4,02ms dengan kategori “bagus”, sedangkan Tri mendapatkan nilai 6,45ms dengan kategori “bagus” dan untuk XL yaitu dengan nilai 4,48ms masuk kedalam kategori “bagus”.

Tabel 2. Rekapitulasi Perhitungan Parameter QoS

No	Parameter QoS	Analisis QoS		
		Telkomsel	Tri	XL
1	<i>Throughput</i>	122.13 bps	72.94 bps	110.86 bps
2	<i>Packet Loss</i>	0%	1%	0%
3	<i>Delay</i>	4,02ms	6,45ms	4,48ms
4	<i>Jitter</i>	4,02ms	6,45ms	4,48ms

Hasil pengukuran QoS didapat nilai untuk antar *provider* sebagai berikut : Telkomsel dengan nilai indeks QoS yaitu 3,75 dengan kategori “Memuaskan”, Tri dengan nilai indeks QoS yaitu 3,00 dengan kategori “Memuaskan” dan XL dengan nilai indeks QoS yaitu 3,75 dengan kategori “Memuaskan”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa jaringan internet di Desa Minasa Baji Kec Bantimurung Kab Maros tergolong dalam standar yang “Memuaskan” berdasarkan standar dari TIPHON dengan rata-rata nilai untuk QoS adalah 3,50.

IV. Kesimpulan dan saran

Dari hasil analisis QoS (*Quality of Service*) di desa Minasa Baji kec Bantimurung kab Maros, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk mengukur QoS di desa Minasa Baji kec Bantimurung kab Maros parameter yang digunakan yaitu *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter* dengan menggunakan aplikasi wireshark sebagai tools pengukurannya.
2. Waktu yang dibutuhkan dalam melakukan *video conference* terhitung dari saat pengiriman oleh transmitter sampai saat diterima oleh receiver (*throughput*) yaitu pada *provider* Telkomsel dengan indeks 122,13 bps (sangat bagus), *provider* Tri dengan indeks 72,94 bps (sedang) dan *provider* XL dengan indeks 110,86 bps (sangat bagus).
3. Banyaknya paket yang hilang selama proses transmisi ke tujuan (*packet loss*) yaitu pada *provider* Telkomsel dengan indeks 0% (sangat bagus), *provider* Tri dengan indeks 1% (sangat bagus) dan *provider* XL dengan indeks 0% (sangat bagus).
4. Perbedaan selang waktu kedatangan antar paket di terminal tujuan (*delay/latency*) yaitu pada *provider* Telkomsel dengan indeks 4,02 ms (sangat bagus), *provider* Tri dengan indeks 6,45 (sangat bagus) dan *provider* XL dengan indeks 4,48 (sangat bagus).
5. Jumlah bit yang diterima dengan sukses perdetik melalui sebuah system atau media komunikasi (kemampuan sebenarnya suatu jaringan dalam melakukan pengiriman data) (*jitter*) yaitu pada *provider* Telkomsel dengan indeks 4,02 ms (bagus), *provider* Tri dengan indeks 6,45 (bagus) dan *provider* XL dengan indeks 4,48 (bagus).

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua atas segala semangat dan dukungan yang diberikan serta kepada dosen pembimbing yang banyak membantu dan membimbing dalam menyelesaikan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] J. Sandri, “Analisis Perbandingan Layanan Koneksi Internet Mobile Broadband 4G antara XL dan Smartfren.”
- [2] M. C. H, “Analisis Kualitas Layanan QoS Video Conference pada Jaringan 4G LTE dengan,” vol. 4, no. 2, 2018.
- [3] R. Wulandari, “ANALISIS QoS (QUALITY OF SERVICE) PADA JARINGAN INTERNET (STUDI KASUS : UPT LOKA UJI TEKNIK PENAMBANGAN JAMPANG KULON – LIPI),” *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 162–172, 2016.
- [4] A. Imario, “Fakultas Teknik – Universitas Muria Kudus 153,” *Pros. SNATIF ke-4 Tahun 2017*, pp. 153–160, 2017.
- [5] A. I. Diwi, R. M. Rumani, and I. Wahidah, “Analisis Kualitas Layanan Video Live Streaming pada Jaringan Lokal Universitas Telkom Quality of Service Analysis for Live Streaming Video Services on Telkom University Local Network,” pp. 207–216, 2014.
- [6] I. A. Brahma, “Penggunaan Zoom Sebagai Pembelajaran Berbasis Online Dalam Mata Kuliah Sosiologi dan Antropologi Pada Mahasiswa PPKN di STKIP Kusumanegara Jakarta,” *Aksara J. Ilmu Pendidik. Nonform.*, vol. 6, no. 2, p. 97, 2020.
- [7] U. Maria and A. S. Irtawaty, “OPTIMASI JARINGAN 4G LTE (LONG TERM EVOLUTION) PADA lebih dikenal dengan 1G atau Advanced berkembang lagi ke teknologi yang 4G / LTE di kota Balikpapan maka jumlah E Node B kecamatan Balikpapan Timur . Dalam Maria [6] didapatkan jumlah E node B untuk,” vol. 5, 2018.