

ANALISIS PARAMETER QOS (QUALITY OF SERVICE) PADA JARINGAN INTERNET DI PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS ESA UNGGUL TANGERANG

Rizki Dwi Sanjaya¹, Dian Syamdova², Muhammad Farhan³, Ryan Putra Laksana⁴

^{1,3}University of Esa Unggul Tangerang, Indonesia

¹ dwisanjayarizky@gmail.com, ² diansyamdova24@gmail.com, ³ mf6354116@gmail.com

⁴ ryan.putra@esaunggul.ac.id

Received: 08-01- 2025

Revised: 15-01-2025

Approved: 29-01-2025

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis parameter pada jaringan internet di Perpustakaan Universitas Esa Unggul Tangerang untuk mengevaluasi kinerja jaringan dan kualitas layanan. Pengukuran yang dianalisis meliputi seperti throughput, packet loss, delay, dan jitter. Hasil penelitian nilai throughput sebesar 682 Kbps dikategorikan buruk, mengindikasikan rendahnya kecepatan transfer data. Sebaliknya, parameter lain seperti packet loss 0% (sangat bagus), delay 10,847 ms (sangat bagus), dan jitter 10,975 ms (bagus) menunjukkan kualitas jaringan yang lebih baik dan memadai. Studi ini menyimpulkan bahwa meskipun stabilitas jaringan memadai untuk mendukung aplikasi real-time, rendahnya throughput menjadi kendala utama. Oleh karena itu, disarankan untuk meningkatkan kapasitas bandwidth dan mengoptimalkan infrastruktur jaringan guna memenuhi kebutuhan pengguna yang terus berkembang.

Kata Kunci: Kualitas layanan, lalu lintas, kehilangan paket, keterlambatan, waktu tunda, jaringan internet.

ABSTRACT

This research analyzes parameters on the internet network at the Library of Universitas Esa Unggul Tangerang to evaluate network performance and service quality. The measurements analyzed include throughput, packet loss, delay, and jitter. The research results show that the throughput value of 682 Kbps is categorized as poor, indicating low data transfer speed. In contrast, other parameters such as packet loss of 0% (very good), delay of 10.847 ms (very good), and jitter of 10.975 ms (good) indicate better and adequate network quality. This study concludes that although network stability is sufficient to support real-time applications, the low throughput remains a major constraint. Therefore, it is recommended to increase bandwidth capacity and optimize network infrastructure to meet the growing needs of users.

Keywords: Quality of Service, throughput, packet loss, delay, jitter, internet network.

PENDAHULUAN

Internet telah berkembang menjadi komponen krusial di dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia akademis. Pada era digital saat ini, persyaratan untuk lebih memiliki akses ke dalam internet yang lebih stabil dan sangat berkualitas tinggi terus meningkat, terutama di lembaga pendidikan seperti perpustakaan universitas. Perpustakaan Universitas Esa Unggul Tangerang adalah salah satu fasilitas penting yang mendukung proses belajar mengajar dan penelitian mahasiswa, dosen, serta staf akademik. Semakin tingginya penggunaan akses internet mendorong perkembangan teknologi yang pesat, membuat Internet menjadi komponen penting dalam kehidupan sehari-hari. Algoritma antrian (QoS) digunakan dalam sistem manajemen bandwidth dibangun untuk memenuhi permintaan aktivitas internet.[1]

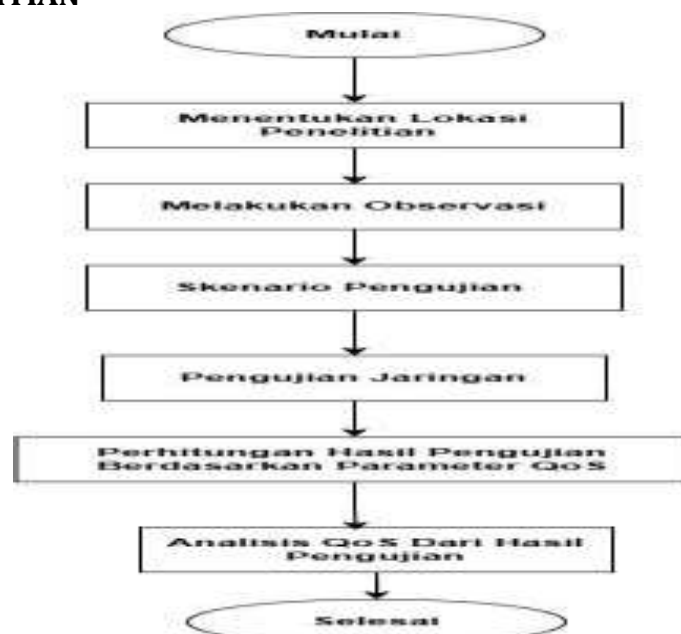
Metrik kinerja yang disebut Kualitas Layanan (QoS) dapat digunakan untuk mengukur seberapa puas pelanggan terhadap suatu layanan. Kebahagiaan pengguna secara signifikan dipengaruhi oleh kinerja layanan. Dengan memeriksa metrik seperti throughput, kehilangan paket, dan penundaan, sebuah jaringan dapat menentukan

kualitas layanan (QoS).[2] Pada mekanisme QoS dirancang untuk lebih mempengaruhi setidaknya lebih dari satu empat karakteristik (QoS) penting yang telah ditetapkan sebelumnya. Dengan memastikan kinerja aplikasi berbasis jaringan yang dapat diandalkan, QoS berupaya meningkatkan produktivitas pengguna akhir (klien). Kemampuan jaringan untuk meningkatkan layanan untuk lalu lintas jaringan tertentu dengan menggunakan berbagai teknologi dikenal sebagai kualitas layanan (QoS).[3] Kualitas jaringan internet atau kinerja layanan QoS menjadi faktor kunci dalam memastikan pengalaman pengguna yang optimal di perpustakaan. Pengukuran QoS, seperti latensi, bandwidth, jitter, dan juga packet loss, mempengaruhi kecepatan akses, kestabilan koneksi, dan kemampuan dalam mengakses sumber daya digital. Kinerja jaringan internet yang optimal sangat krusial untuk lebih mendukung aktivitas akademik seperti e-learning, akses jurnal ilmiah, serta komunikasi berbasis internet. IP (Internet Protocol) mengacu pada metode atau kerangka kerja yang memungkinkan layanan beroperasi dengan lebih sesuai dengan karakteristik masing-masing.[4]

Namun, tantangan dalam pengelolaan jaringan internet di perpustakaan masih sering ditemukan, seperti penurunan kecepatan koneksi pada jam-jam sibuk dan keterbatasan infrastruktur yang menghambat optimalisasi layanan. Oleh karena itu, analisis terhadap parameter QoS menjadi langkah krusial untuk mengidentifikasi dan mengatasi masalah-masalah ini, serta meningkatkan kualitas layanan internet di perpustakaan. Quality of Service (QoS) adalah metode untuk mengevaluasi kualitas jaringan sekaligus usaha untuk menentukan karakteristik dan sifat suatu layanan. QoS digunakan untuk menilai sejumlah atribut kinerja tertentu yang telah ditentukan dan dikaitkan dengan suatu layanan. [12]

Penelitian ini berfokus pada analisis parameter QoS pada jaringan internet di Perpustakaan Universitas Esa Unggul Tangerang. Tujuan utamanya adalah untuk memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai kinerja jaringan, mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas layanan, serta memberikan rekomendasi untuk perbaikan dan peningkatan infrastruktur jaringan, guna mendukung kebutuhan akademik yang semakin berkembang.

METODE PENELITIAN



Gambar 1 Tahapan Penelitian

Menentukan Lokasi Penelitian

Langkah awal adalah memilih lokasi penelitian, yaitu Perpustakaan Universitas Esa Unggul Tangerang. Lokasi ini dipilih karena kebutuhan pengguna internet di area tersebut sangat tinggi.

Melakukan Observasi

Setelah lokasi dipilih, dilakukan observasi awal untuk memahami kondisi jaringan internet, jumlah pengguna, jenis layanan yang digunakan, dan area yang terpengaruh.

Skenario Pengujian

Pada tahap ini, disusun skenario pengujian untuk menganalisis beberapa parameter QoS yang dapat diuji antara lain seperti latensi (delay), jitter, throughput, packet loss, dan juga bandwidth.

Pengujian Jaringan

Pengujian dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak atau alat monitoring jaringan seperti Wireshark untuk mengumpulkan data jaringan pada waktu tertentu. Gambar 2 merupakan hasil pengujian data wireshark.



Gambar 2 Pengujian Jaringan Data Wireshark

Perhitungan Hasil uji Berdasarkan Parameter QoS

Lalu data yang diperoleh dari pengujian jaringan dianalisis berdasarkan parameter QoS. Contohnya seperti:

1) Throughput

Throughput, yang dapat diukur dalam bps (bit per detik), adalah menggambarkan kecepatan (rate) transportasi, data secara lebih efisien. Untuk menghitung throughput, Jumlah total paket yang berhasil diterima di tujuan selama periode waktu tertentu dibagi dengan durasi periode waktu tersebut.[10]

Tabel 2. Kategori Throughput[11]

Kategori <i>Throughput</i>	<i>Throughput</i> (Kbps)	Indeks
Sangat Bagus	> 2,1 Mbps	4
Bagus	1200 – 2,1 Mbps	3
Cukup	> 700 – 1200 kbps	2
Buruk	338 – 700 kbps	1
Sangat Buruk	0 – 338 kbps	0

Berikut adalah rumus untuk menghitung nilai throughput :

$$Throughput = \frac{\text{Paket Data Diterima}}{\text{Lama Pengamatan}}$$

2) Packet Loss

Kondisi di mana sejumlah paket hilang dijelaskan oleh parameter packet loss. Hal ini dapat disebabkan oleh kepadatan dan tabrakan jaringan.[10]

Tabel 3. Kategori Packet Loss[11]

Kategori Packet Loss	<i>Packet Loss</i> (%)	Indeks
Sangat Bagus	0 – 2 %	4
Bagus	3 – 14 %	3
Sedang	15– 24 %	2
Buruk	>25 %	1

Berikut adalah rumus untuk menghitung nilai Packet loss :

$$Packet Loss = \frac{\text{Paket Data Dikirim} - \text{Paket Data Diterima}}{\text{Paket Data Dikirim}} \times 100\%$$

3) Delay

Latensi merujuk pada waktu yang dibutuhkan data untuk berpindah dari sumber ketujuan. Berbagai faktor, seperti contoh jarak, media fisik, kepadatan jaringan, dan waktu pemrosesan yang lama, dapat memengaruhi latensi.[10]

Tabel 4. Kategori Delay[11]

Kategori Delay	<i>Delay</i> (ms)	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 – 300 ms	3
Sedang	> 300 – 450 ms	2
Buruk	>450 ms	1

Berikut adalah rumus untuk menghitung nilai delay :

$$Delay = \frac{\text{Panjang Paket}}{\text{Total Paket Diterima}}$$

4) Jitter

Variasi panjang antrian, waktu pemrosesan data, dan waktu pengambilan paket di akhir perjalanan dapat menyebabkan fluktuasi kedatangan paket, yang juga dikenal sebagai jitter. Jitter, juga dikenal sebagai variasi keterlambatan, menggambarkan tingkat fluktuasi keterlambatan dalam transmisi data melalui jaringan dan berhubungan erat dengan latensi.[10]

Tabel 5. Kategori Jitter[11]

Kategori Jitter	<i>Jitter</i> (ms)	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	1 – 75 ms	3
Sedang	76 – 125 ms	2
Buruk	>125 ms	1

Berikut adalah rumus untuk menghitung nilai jitter :

$$\text{Jitter} = \frac{\text{Total Variasi Delay}}{\text{Total Paket Diterima}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

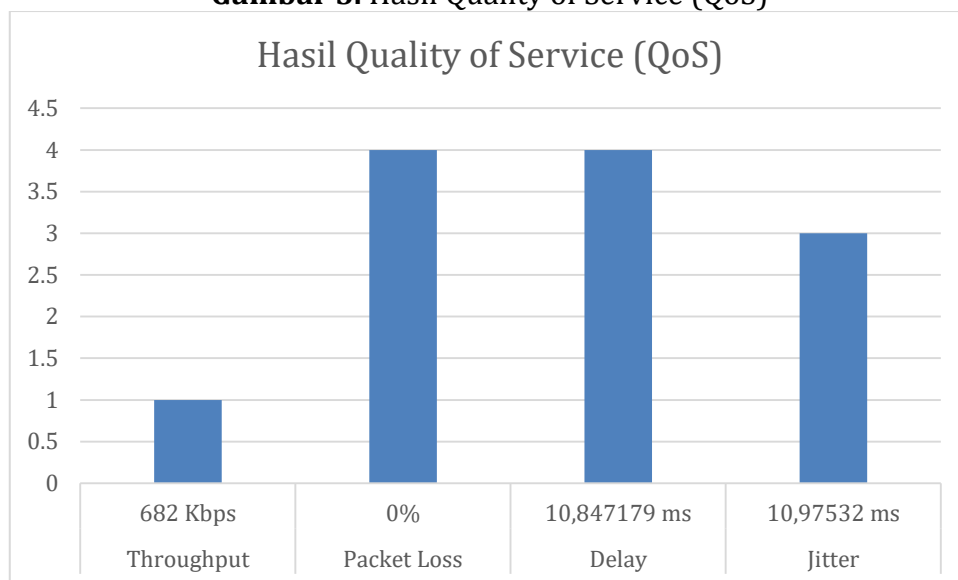
Hasil Penelitian

Throughput, latensi, jitter, dan packet loss adalah empat komponen utama metrik Quality of Service yang dianalisis menurut temuan pengujian. Berikut adalah hasil yang diperoleh:

Tabel 6. Hasil Quality of Service (QoS)

No.	Parameter QoS	Hasil	Indeks	Kategori
1.	Throughput	682 Kbps	1	Buruk
2.	Packet Loss	0 %	4	Sangat Bagus
3.	Delay	10,847179 ms	4	Sangat Bagus
4.	Jitter	10,97532 ms	3	Bagus

Gambar 3. Hasil Quality of Service (QoS)



Berdasarkan temuan dari penelitian ini tercantum di dalam Tabel 5 dan Gambar 3, berikut adalah analisis mendalam mengenai terhadap setiap parameter QoS, seperti *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*.

1) Throughput

- Throughput* mengacu pada kapasitas efektif jaringan dalam mentransfer data dalam satu waktu. Dari hasil pengujian, nilai *throughput* yang diperoleh adalah 682 Kbps, dengan indeks 1, yang dikategorikan sebagai Buruk.
- Nilai ini menunjukkan bahwa kapasitas jaringan masih rendah, terutama dibandingkan dengan kebutuhan pengguna modern yang sering kali membutuhkan kecepatan dalam satuan Mbps. Hal ini menjadi kendala serius, khususnya bagi pengguna yang membutuhkan akses data besar, seperti mengunduh file, menonton video, atau menggunakan aplikasi berbasis cloud.

- c) Rendahnya *throughput* ini kemungkinan besar disebabkan oleh keterbatasan bandwidth atau tingginya jumlah pengguna yang menggunakan jaringan secara bersamaan, terutama pada jam sibuk.

2) Packet Loss

- a) *Packet loss* menggambarkan persentasi data yang hilang selama proses transmisi dari pengirim kepada penerima. Berdasarkan pengujian, nilai *packet loss* adalah 0%, dengan indeks 4, dikategorikan sebagai Sangat Bagus.
- b) Tidak adanya kehilangan paket menunjukkan bahwa jaringan mampu mengirimkan data dengan sempurna tanpa kehilangan informasi. Hal ini merupakan indikator yang sangat positif karena memastikan stabilitas layanan, terutama untuk aplikasi yang sangat sensitif terhadap kehilangan data, seperti contohnya pada panggilan video atau streaming langsung.
- c) Dengan *packet loss* yang nol, pengguna dapat menikmati koneksi internet yang andal tanpa gangguan akibat hilangnya paket data selama transmisi.

3) Delay (Latensi)

- a) Waktu yang dibutuhkan data untuk berpindah dari sumber ke tujuan dikenal sebagai penundaan. Dari pengukuran, nilai *delay* tercatat sebesar 10,847179 ms, dengan indeks 4, dikategorikan sebagai Sangat Bagus.
- b) Nilai *delay* yang sangat rendah, menunjukkan bahwa jaringan memiliki waktu respon yang cepat. Ini sangat penting untuk aplikasi real-time, seperti konferensi video, panggilan suara, atau game daring, di mana keterlambatan transmisi data dapat menyebabkan gangguan signifikan.
- c) Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun *throughput* rendah, latensi jaringan masih sangat baik, yang berarti perangkat keras jaringan dan pengaturan infrastruktur telah dioptimalkan untuk meminimalkan waktu tunda.

4) Jitter

- a) *Jitter* mengukur variasi waktu kedatangan paket data yang diterima. Berdasarkan pengujian, nilai *jitter* yang diperoleh adalah 10,97532 ms, dengan indeks 3, dikategorikan sebagai Bagus.
- b) Nilai *jitter* yang relatif rendah menunjukkan bahwa transmisi data pada jaringan ini cukup stabil, meskipun masih terdapat sedikit fluktuasi pada waktu tertentu. Hal ini dapat memengaruhi aplikasi yang membutuhkan sinkronisasi waktu, contohnya seperti streaming video ataupun audio.
- c) Jaringan yang memiliki *jitter* rendah umumnya dapat memberikan pengalaman pengguna yang lebih optimal karena data diterima secara teratur dan konsisten.

KESIMPULAN

Penelitian ini dapat mendukung klaim bahwa pemantauan ukuran QoS termasuk throughput, packet loss, delay, dan jitter diperlukan untuk menilai kinerja jaringan di Perpustakaan Universitas Esa Unggul dengan memanfaatkan penelitian terbaru. Saran yang diberikan dalam penelitian ini untuk meningkatkan kapasitas bandwidth dan mengoptimalkan infrastruktur didukung dengan baik oleh penelitian yang menyoroti pentingnya infrastruktur jaringan dan manajemen bandwidth. Penelitian ini dapat menyoroti pentingnya jitter dan delay dalam kaitannya dengan kebutuhan akademis di perpustakaan dengan merujuk pada temuan penelitian sebelumnya tentang efeknya pada aplikasi real-time.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. A. Tambunan, “Analisis Perbandingan Quality Of Service (Qos) Pada Performa Bandwidth Jaringan Dengan Metode Hierarchical Token Bucket (Htb) Dan Per Connection Queue (Pcq),” *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 3, 2020.
- [2] K. J. Komputer, T. Informasi, and D. Elektro, “Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Pada Website e-Learning Universitas Syiah Kuala Berbasis Wireshark,” 2021.
- [3] M. Rusdan, “Analisis Quality of Service (QoS) Pada Jaringan Wireless (Studi Kasus: Universitas Widyatama).” [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/338571285>
- [4] R. Wulandari, “ANALISIS QoS (QUALITY OF SERVICE) PADA JARINGAN INTERNET (STUDI KASUS : UPT LOKA UJI TEKNIK PENAMBANGAN JAMPANG KULON-LIPI),” 2016.
- [5] Sabrina Jovanka and Ade Maulana, “Analisis Kepuasan Pengguna terhadap Layanan Streaming Video dengan Metode E-service quality: Studi Kasus pada Aplikasi Disney Plus,” *SATESI: Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 3, no. 1, pp. 45–51, Apr. 2023, doi: 10.54259/satesi.v3i1.2455.
- [6] M. I. Ghozali, A. C. Murti, and S. Muzid, “Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet untuk Optimalisasi Bandwith,” *Media Online*, vol. 4, no. 6, pp. 3155–3162, 2024, doi: 10.30865/klik.v4i6.1948.
- [7] Valia Yoga Pudya Ardhana and M. D. Mulyodiputro, “Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Universitas Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket (HTB),” *Journal of Informatics Management and Information Technology*, vol. 3, no. 2, pp. 70–76, Apr. 2023, doi: 10.47065/jimat.v3i2.257.
- [8] L. Hakim *et al.*, “Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket Pada SMK Muhammadiyah Karangampel,” *Informatics For Educators And Professionals*, vol. 6, no. 1, pp. 84–94, 2021.
- [9] O. C. Infrastruktur Jaringan Lokal Area Pada Multi Karya Dwi Fatdillah, G. Barovich, P. Studi, I. Program Sarjana, and I. Teknologi Dan Bisnis Palcomtech, “2 ND MDP STUDENT CONFERENCE (MSC) 2023 42| Universitas Multi Data Palembang”.
- [10] M. Hasbi and N. R. Saputra, “ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) JARINGAN INTERNET KANTOR PUSAT KING BUKOPIN DENGAN MENGGUNAKAN WIRESHARK,” 2021. [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it/index>
- [11] I. A. Pujakesuma and I. Iskandar, “KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Analisis Kualitas Jaringan Internet 4G Menggunakan Metode Quality of Service,” *Media Online*, vol. 3, no. 6, pp. 798–805, 2023, doi: 10.30865/klik.v3i6.897.
- [12] F. L. Witi and A. Mude, “Analisis Jaringan Intranet Di Universitas Flores Menggunakan Quality Of Service (QoS),” *Comput. Based Inf. Syst. J.*, vol. 8, no. 1, pp. 7–12, 2020, doi: 10.33884/cbis.v8i1.1797.