

Pengukuran Performa Jaringan Internet Menggunakan *Quality of Service* dengan *Wireshark*

Mochammad Machlul Alamin^{1*}, Ahcmad Ramadhani Firmansyah¹, Alaik Bittuqoh¹, Choiral Bachri Adzimi¹, M Iqbal Wahyudi¹, Mochammad Zulfikar AT¹

¹Program Studi Informatika, Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo, Indonesia.

Abstrak

Penelitian ini menganalisis kualitas layanan *Quality of Service (QoS)*. Jaringan internet di Balai Desa Pagerwojo untuk memahami seberapa baik koneksi yang tersedia. QoS digunakan untuk menilai performa jaringan berdasarkan beberapa aspek penting, seperti *Jitter*, *delay*, *throughput* dan *packet loss*. Pengukuran dilakukan menggunakan aplikasi *Wireshark* di gedung balai desa. Hasilnya menunjukkan bahwa rata-rata nilai *Delay* dan *Jitter* berada dalam kategori "Sedang" dengan indeks 2, *Packet loss* masuk kategori "Bagus" dengan indeks 3, sedangkan *throughput* juga termasuk dalam kategori "Sedang" dengan indeks 2. Dari hasil keseluruhan, rata-rata indeks yang diperoleh adalah 2.25. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas jaringan di Balai Desa Pagerwojo tergolong cukup baik, meskipun masih perlu perbaikan agar lebih optimal.

Kata kunci

Delay, *Jitter*; *Packet Loss*; *Quality of Service*; *Throughput*; TIPHON

Abstract

This study analyses the Quality of Service (QoS). The internet connection in Pagerwojo Village Hall is used to understand how good the available connection is. QoS is used to assess network performance based on several important aspects, such as Jitter, delay, throughput and packet loss. Measurements were made using the Wireshark application in the village hall building. The results show that the average value of Delay and Jitter is in the "Moderate" category with an index of 2, Packet loss is in the "Good" category with an index of 3, while throughput is also included in the "Moderate" category with an index of 2. From the overall results, the average index obtained is 2.25. This shows that the network quality in Pagerwojo Village Hall is quite good, although it still needs improvement to be more optimal.

Keywords

Delay, *Jitter*; *Packet Loss*; *Quality of Service*; *Throughput*; TIPHON

Korespondensi
Mochammad Machlul Alamin
machlul410.tif@unusida.ac.id

Pendahuluan

Perkembangan teknologi memberikan pengaruh besar pada kemajuan zaman modern dan memegang peran krusial dalam berbagai bidang kehidupan (Pratama, Dedy Irawan and Orisa, 2022). Kemajuan teknologi yang begitu cepat menawarkan berbagai manfaat yang dapat diterapkan dalam kegiatan sehari-hari. Pada era digital seperti sekarang, akses internet telah menjadi kebutuhan pokok yang tidak bisa diabaikan (Restuadi, Nopriandi and Aprizal, 2024). Hal ini disebabkan oleh tuntutan akan koneksi yang stabil dan selalu tersedia untuk memenuhi kebutuhan informasi yang serba cepat. Saat ini, teknologi mempermudah manusia dalam saling berkolaborasi, terutama dalam hal komunikasi melalui jaringan komputer (Saskara *et al.*, 2024).

Perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat belakangan ini memudahkan individu dalam menyelesaikan berbagai masalah. Manajemen jaringan menjadi hal yang penting karena kompleksitas lalu lintas jaringan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah pengguna internet (Dasanty and Dermawan, 2020). Serupa dengan hal tersebut, melonjaknya penggunaan internet menuntut penyediaan layanan *Quality of Service* (QoS) yang handal (Ananda *et al.*, 2023). Penelitian berupa pengelompokan status gizi anak dan remaja (Tholabah, Nugroho and Mu'min, 2024) dan layanan masyarakat (Rachmawati, Saputro and Nugroho, 2024) telah dilaksanakan. Namun, penelitian terkait pengukuran performa jaringan internet menggunakan *quality of service* dengan *wireshark* belum banyak dilakukan.

Penelitian ini menggunakan metode QoS dan perangkat lunak analisis jaringan, khususnya *Wireshark*, untuk mengevaluasi kualitas jaringan di Balai Desa Pagerwojo. Memastikan konektivitas yang optimal bagi setiap pengguna dalam jaringan sangat diperlukan untuk meningkatkan produktivitas dan menjamin kelancaran transaksi. Pemantauan kinerja jaringan serta penerapan langkah-langkah pengendalian arus lalu lintas menjadi kunci untuk mempertahankan kapasitas operasional jaringan yang optimal dan meningkatkan kualitas layanan.

Melalui bantuan *Wireshark* pengukuran parameter seperti, *throughput* dan *delay* menjadi lebih mudah dilakukan (Fitroni *et al.*, 2024). Peran *Wireshark* dalam melakukan analisis jaringan, serta manfaat yang didapat dari pemahaman mendalam tentang kualitas layanan jaringan, menjadikannya alat yang sangat berharga. Oleh karena itu, analisis QoS berbasis *wireshark* menjadi solusi efektif dalam upaya meningkatkan pengalaman pengguna dan kinerja jaringan secara keseluruhan (Hasbi and Saputra, 2021).

Metode

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan bantuan aplikasi untuk *wireshark* mengukur dan menganalisis kualitas jaringan internet di Desa Pagerwojo. Pengukuran dilakukan dengan bantuan aplikasi *Wireshark* untuk mengumpulkan data terkait parameter *Quality of Service* (QoS), seperti, *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* (Wulandari, 2016). Tahapan penelitian ini terdiri dari empat langkah utama, yaitu pengumpulan data, analisis data, pengolahan data, dan penarikan kesimpulan.

A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan aplikasi, *Wireshark* yang diinstal pada perangkat komputer atau laptop yang terhubung ke jaringan internet di Desa Pagerwojo. Proses pengumpulan data dilakukan dalam beberapa sesi untuk memastikan keakuratan dan konsistensi hasil. Data yang dikumpulkan berupa file hasil tangkapan (*Capture file*) dari *Wireshark* yang berisi informasi detail tentang lalu lintas jaringan, seperti paket data yang dikirim dan diterima. Langkah-langkah pengumpulan data:

1. Persiapan Perangkat: Memastikan perangkat komputer atau laptop terhubung ke jaringan internet di Desa Pagerwojo.
2. Konfigurasi *Wireshark*: Mengatur *Wireshark* untuk menangkap paket data secara *real time*.
3. Pelaksanaan Pengukuran: Menjalankan *Wireshark* selama periode tertentu (misalnya, 30 menit per sesi) untuk menangkap lalu lintas jaringan.
4. Penyimpanan Data: Menyimpan hasil tangkapan dalam format file *.pcap* untuk dianalisis lebih lanjut.

B. Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan melalui *Wireshark* dianalisis dengan mengukur parameter-parameter QoS yang relevan, yaitu:

1. *Throughput*: Mengukur jumlah data yang berhasil dikirim dan diterima dalam satuan waktu tertentu (biasanya dalam *bit per second* atau *byte per second*).
2. *Delay*: Mengukur waktu yang dibutuhkan paket data untuk berpindah dari sumber ke tujuan (dalam milidetik).
3. *Jitter*: Mengukur variasi waktu delay antar paket data, yang dapat memengaruhi kualitas layanan *real-time* seperti VoIP atau *video streaming*.
4. *Packet loss*: Mengukur persentase paket data yang hilang selama proses pengiriman.

Langkah-langkah analisis data:

1. *Filtering Data*: Menggunakan fitur filter pada *Wireshark* untuk memisahkan data yang relevan dengan parameter QoS.
2. Pengukuran Parameter: Menggunakan statistik yang disediakan oleh *Wireshark* untuk menghitung *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss*.
3. Pencatatan Hasil: Mencatat hasil pengukuran setiap parameter untuk setiap sesi pengujian.

C. Pengolahan Data

Data yang telah dianalisis kemudian diolah dengan menggunakan rumus-rumus yang sesuai untuk setiap parameter QoS (Alamin et al., 2024). Hasil perhitungan tersebut dibandingkan dengan standar kualitas jaringan yang telah ditetapkan oleh TIPHON (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network*). Standar ini digunakan sebagai acuan untuk mengevaluasi kualitas jaringan internet di Desa Pagerwojo.

Rumus yang digunakan:

1. *Throughput*:

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Total Data Yang Dikirim}}{\text{Waktu Pengiriman}}$$

2. *Delay*:

$$\text{Delay} = \text{Waktu Tiba} - \text{Waktu Kirim}$$

3. *Jitter*:

$$\text{Jitter} = \text{Variansi Dari Delay}$$

4. *Packet loss*:

$$\text{Packet Loss} = \frac{\text{Jumlah Paket Yang Hilang}}{\text{Total Paket Yang Dikirim}} \times 100\%$$

Langkah-langkah pengolahan data:

1. Perhitungan Parameter: Menghitung nilai *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* berdasarkan data yang telah dianalisis.
2. Perbandingan dengan Standar: Membandingkan hasil perhitungan dengan standar TIPHON untuk menentukan kualitas jaringan.
3. Visualisasi Data: Menyajikan hasil pengolahan data dalam bentuk tabel atau grafik untuk memudahkan interpretasi.

D. Penarikan Kesimpulan

Metode penelitian ini dirancang untuk mengukur dan menganalisis kualitas jaringan internet di Desa Pagerwojo dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dan eksperimen. Melalui bantuan aplikasi *Wireshark* peneliti dapat mengumpulkan, menganalisis, dan mengolah data terkait parameter QoS. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas tentang kualitas jaringan serta memberikan rekomendasi perbaikan jika diperlukan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan menggunakan aplikasi *Wireshark*, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, berikut adalah hasil analisis dari parameter *Quality of Service* (QoS) di Balai Desa Pagerwojo:

A. *Throughput*:

1. Pada pagi hari, *throughput* mencapai 95.7 Kbps, menunjukkan kinerja jaringan yang buruk
2. Pada siang hari *throughput* mencapai ke 5.19 Mbps yang mengindikasikan jaringan yang baik
3. Pada sore hari, *throughput* mencapai 1.29 Mbps, menunjukkan kinerja jaringan yang sedang

B. *Delay*:

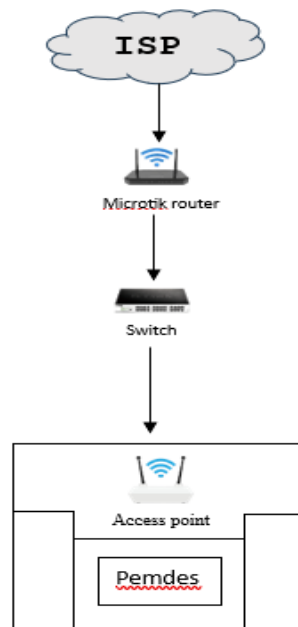
1. Pada pagi hari, *delay* mencapai 38.6 ms, menunjukkan kinerja jaringan yang baik
2. Pada siang hari, *delay* mencapai 14.17 ms menunjukkan kinerja jaringan yang baik
3. Pada sore hari, *delay* mencapai 35,73 ms, menunjukkan kinerja jaringan yang baik

C. *Jitter*:

1. Pada pagi hari, *jitter* mencapai 0,134 ms, menunjukkan kinerja jaringan yang baik
2. Pada siang hari, *jitter* mencapai 0,00142 ms menunjukkan kinerja jaringan yang baik
3. Pada sore hari, *jitter* mencapai 0,108 ms, menunjukkan kinerja jaringan yang baik

D. *Packet loss*:

1. Pada pagi hari, *packet loss* 100% buruk
2. Pada siang hari, *packet loss* 86.72% buruk
3. Pada sore hari, *packet loss* 94% buruk



Gambar 1. Topologi Jaringan di Balai Desa Pagerwojo

Pembahasan

Tabel 1 dan Tabel 2 menyajikan hasil analisis parameter *Quality of Service* (QoS) di Balai Desa Pagerwojo berdasarkan pengukuran pada pagi, siang, dan sore hari. Parameter yang dianalisis meliputi *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*. Penjelasan lebih rinci mengenai hasil pada masing-masing parameter akan dijabarkan pada bagian berikut ini:

A. *Throughput*

Nilai *throughput* yang menunjukkan bahwa kapasitas jaringan di Balai Desa Pagerwojo tidak memadai untuk mendukung aktivitas seperti pelayanan administrasi, komunikasi, atau akses informasi. Hal ini dapat menyebabkan lambatnya proses transfer data dan gangguan pada layanan berbasis internet. Rekomendasi yang diajukan meliputi peningkatan bandwidth serta optimasi penggunaan jaringan.

B. *Delay*

Nilai *delay* pada pagi hari sebesar 38.6 ms, siang hari 14.17 ms, dan sore hari 35.73 ms tetap berada dalam kategori baik serta mendukung layanan *real-time* seperti *video conference* atau VoIP. Rekomendasi yang diberikan adalah menjaga kualitas jaringan dengan mengoptimalkan konfigurasi dan mengontrol beban jaringan untuk memastikan stabilitas *delay*.

C. *Jitter*

Nilai *jitter* pada pagi hari sebesar 0.134 ms, siang hari 0.00142 ms, dan sore hari 0.108 ms menunjukkan bahwa jaringan beroperasi dengan stabil serta mampu mendukung layanan *real-time* seperti VoIP atau *streaming*. Rekomendasi yang diberikan adalah menjaga performa jaringan dengan memastikan konfigurasi tetap optimal serta mengelola beban jaringan untuk mempertahankan kestabilan *jitter*.

D. *Packet loss*

Nilai tingkat *packet loss* yang sangat tinggi pada pagi hari (100%), siang hari (86.72%), dan sore hari (94%) menunjukkan bahwa jaringan mengalami gangguan serius. Masalah ini bisa menyebabkan koneksi putus-putus, lambat, atau bahkan gagal total, terutama untuk layanan seperti VoIP dan *streaming* yang membutuhkan koneksi stabil. Rekomendasi yang diberikan adalah segera memeriksa dan memperbaiki penyebab *packet loss*, seperti gangguan pada perangkat jaringan, keterbatasan *bandwidth*, atau interferensi sinyal. Selain itu, pastikan konfigurasi jaringan telah dioptimalkan untuk menjaga koneksi tetap stabil dan andal. *jitter*.

E. Topologi Jaringan di Balai Desa Pagerwojo

Pada bagian ini, disajikan gambaran visual mengenai topologi jaringan yang diterapkan di balai desa pagerwojo. Melalui visualisasi ini, diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih jelas dan mendetail mengenai kompleksitas jaringan yang menjadi fokus analisis. Selain itu, visualisasi ini juga memudahkan pembaca dalam memahami inti dari penelitian ini.

Tabel 1. Hasil Pengukuran QoS di Pemdes

Parameter	Pagi	Siang	Sore
Throughput	95.7 Kbps	5.19 Mbps	1.29 Mbps
Delay	38.6 ms	14.17 ms	35,73 ms
Jitter	0,134 ms	0,00142 ms	0,108 ms
Packet loss	100%	86.72%	94%

Tabel 2. Hasil Analisa QoS di Pemdes

Parameter	Pagi	Siang	Sore
Throughput	Buruk	Baik	Sedang
Delay	Baik	Baik	Baik
Jitter	Baik	Baik	Baik
Packet loss	Buruk	Buruk	Buruk

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas internet di Balai Desa Pagerwojo bisa dievaluasi dengan melihat beberapa faktor seperti kecepatan, stabilitas, dan kelancaran koneksi. Hasil analisis menggunakan *Wireshark*

menunjukkan bahwa jaringan di sana masih perlu diperbaiki, terutama agar koneksi lebih stabil dan mengurangi kehilangan data saat digunakan. Melalui pemantauan rutin dan pengaturan yang lebih baik, diharapkan layanan internet di balai desa ini bisa lebih maksimal dan nyaman digunakan oleh masyarakat.

Ucapan Terima Kasih

Atas dukungannya dalam melaksanakan penelitian ini, peneliti mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Informatika Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo.

Daftar Pustaka

- Alamin, M.M. *et al.* (2024) 'Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Pada Kampus Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo Berbasis Wireshark', *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, 12(3), p. 350. Available at: <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v12i3.128106>.
- Ananda, A. *et al.* (2023) 'Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet Wireless Lan Pada Layanan Indihome', *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Ilmu Komputer*, 1(1), pp. 24–30. Available at: <https://doi.org/10.61674/jimik.v1i1.111>.
- Dasanty, L.V. and Dermawan, D.A. (2020) 'Studi Literatur Monitoring Manajemen Jaringan Internet dengan Konsep Snmp terhadap Akses Siswa', *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 5(1). Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/it-edu.v5i1.36379>.
- Fitroni, D.R. *et al.* (2024) 'QOS untuk Meningkatkan Kualitas Jaringan SMK PGRI Kromengan', *JUSIFOR: Jurnal Sistem Informasi dan Informatika*, 3(2), pp. 98–106. Available at: <https://doi.org/10.70609/jusifor.v3i2.4738>.
- Hasbi, M. and Saputra, N.R. (2021) 'Analisis Quality of Service (Qos) Jaringan Internet Kantor Pusat King Bukopin dengan Menggunakan Wireshark', *Just IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, 12(1). Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.24853/justit.12.1.%25p>.
- Pratama, R., Dedy Irawan, J. and Orisa, M. (2022) 'Analisis Quality of Service Sistem Manajemen Bandwidth Pada Jaringan Laboratorium Teknik Informatika ITN Malang', *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(1), pp. 196–204. Available at: <https://doi.org/10.36040/jati.v6i1.4557>.
- Rachmawati, D.A., Saputro, A. and Nugroho, R.A. (2024) 'Optimalisasi Layanan Masyarakat Melalui Implementasi Sistem Informasi Berbasis Metode Agile', *Nusantara Computer and Design Review*, 2(1), pp. 15–23. Available at: <https://doi.org/10.55732/ncdr.v2i1.1224>.
- Restuadi, F., Nopriandi, H. and Aprizal, A. (2024) 'Analisis QoS Jaringan Internet Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi Menggunakan Wireshark 4.0.3', *Jurnal Teknologi dan Open Source*, 7(1). Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.36378/jtos.v7i1.3871>.
- Saskara, G.A.J. *et al.* (2024) 'Evaluasi Kualitas Jaringan Undiksha Harmoni dengan Menggunakan Metode Quality of Service', *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 14(1), pp. 50–61. Available at: <https://doi.org/10.34010/jati.v14i1.11993>.
- Tholabah, M., Nugroho, R.A. and Mu'min, S. (2024) 'Penerapan Metode K-Means dalam Pengelompokkan Status Gizi Anak dan Remaja', *Nusantara Computer and Design Review*, 2(1), pp. 7–14. Available at: <https://doi.org/10.55732/ncdr.v2i1.1209>.
- Wulandari, R. (2016) 'Analisis Qos (Quality of Service) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus: UPT Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon – LIPI)', *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 2(2). Available at: <https://doi.org/10.28932/jutisi.v2i2.454>.