P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054 https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3

Penggunaan Metode Qos untuk Menganalisis Kualitas Jaringan Komputer pada Laboratorium SMP Negeri 1 Sungai Keruh

[1]Ariff Budiman, [2]Ade Putra, [3]Timur Dali Purwanto
Teknik Komputer, Universitas Bina Darma, Palembang

E-mail: [1]ariffbudiman2507@gmail.com, [2]ade.putra@binadarma.ac.id,
[3]timur.dali.purwanto@binadarma.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi mendorong pemanfaatan jaringan komputer dan internet dalam mendukung kegiatan pembelajaran di sekolah. Laboratorium komputer membutuhkan jaringan yang stabil karena digunakan untuk akses internet, pencarian informasi, aplikasi berbasis web, dan kegiatan praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas jaringan komputer pada Laboratorium SMP Negeri 1 Sungai Keruh Kabupaten Musi Banyuasin menggunakan metode Quality of Service (QoS) berdasarkan standar TIPHON. Parameter yang dianalisis meliputi throughput, packet loss, delay, dan jitter. Pengumpulan data dilakukan menggunakan aplikasi Wireshark selama 6 hari dengan 1 kali pengambilan capture setiap hari, sehingga diperoleh 6 data pengujian. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata throughput sebesar 1.222,422 kbps, packet loss 0%, delay 7,105 ms, dan jitter 7,078 ms. Berdasarkan standar TIPHON, throughput termasuk kategori Bagus, sedangkan packet loss, delay, dan jitter termasuk kategori Sangat Bagus. Nilai indeks QoS rata-rata sebesar 3,375, sehingga kualitas jaringan secara keseluruhan termasuk kategori Bagus.

Kata kunci : ***kualitas jaringan, laboratorium sekolah, qos, wireshark, smp negeri 1 sungai keruh, standar tiphon***

ABSTRACT

The development of information and communication technology has encouraged the use of computer networks and the internet to support learning activities in schools. Computer laboratories require stable network connections because they are used for internet access, information searches, web-based applications, and practical activities. This study aims to analyze the quality of the computer network at the Computer Laboratory of SMP Negeri 1 Sungai Keruh, Musi Banyuasin Regency, using the Quality of Service (QoS) method based on the TIPHON standard. The parameters analyzed include throughput, packet loss, delay, and jitter. Data collection was conducted using the Wireshark application for 6 days, with one capture conducted each day, resulting in 6 test data sets. The results showed an average throughput of 1,222.422 kbps, packet loss of 0%, delay of 7.105 ms, and jitter of 7.078 ms. Based on the TIPHON standard, throughput was categorized as Good, while packet loss, delay, and jitter were categorized as Very Good. The average QoS index was 3.375, indicating that the overall network quality was categorized as Good.

Keyword : ***network quality, school laboratory, qos, wireshark, smp negeri 1 sungai keruh, tiphon standard.***

P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054 https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan pengaruh yang besar terhadap berbagai bidang kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Penggunaan jaringan komputer dan internet di lingkungan sekolah menjadi salah satu bagian penting dalam mendukung proses pembelajaran, pencarian informasi, komunikasi, serta pemanfaatan berbagai layanan digital. Ketersediaan jaringan internet yang baik memungkinkan guru dan siswa mengakses sumber pembelajaran secara lebih cepat dan mendukung kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi. Hal ini sejalan dengan penelitian Rafinaldo et al. (2023) yang mengungkapkan bahwa pemanfaatan internet di lingkungan sekolah memiliki peranan penting dalam mendukung kegiatan belajar mengajar sehingga kualitas layanan jaringan perlu diperhatikan agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik.

Laboratorium komputer merupakan salah satu fasilitas sekolah yang membutuhkan dukungan jaringan komputer yang stabil karena digunakan untuk kegiatan pembelajaran yang melibatkan perangkat komputer dalam jumlah tertentu secara bersamaan. Penggunaan jaringan pada laboratorium dapat mencakup akses internet, pencarian materi pembelajaran, penggunaan aplikasi berbasis *web*, pengiriman data, serta kegiatan praktikum yang membutuhkan koneksi jaringan. Sejalan dengan hal tersebut, Al Hadad dan Prapanca (2023) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa peningkatan aktivitas pembelajaran berbasis internet menyebabkan kebutuhan terhadap jaringan yang memiliki kualitas layanan baik agar kegiatan belajar mengajar dapat berjalan secara optimal. Namun, dalam mendukung berbagai aktivitas pembelajaran tersebut, kualitas jaringan komputer tidak selalu berada dalam kondisi yang optimal. Banyaknya perangkat yang terhubung secara bersamaan, penggunaan *bandwidth* yang tinggi, kondisi perangkat jaringan, jarak perangkat terhadap *access point*, serta aktivitas pengguna dapat memengaruhi kinerja jaringan. Kondisi tersebut dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas layanan jaringan yang ditandai dengan lambatnya akses internet, meningkatnya waktu respons, maupun terganggunya proses pengiriman dan penerimaan data selama kegiatan pembelajaran.

Quality of Service (*QoS*) adalah metode yang digunakan untuk mengukur dan mengetahui kemampuan jaringan dalam memberikan layanan kepada pengguna berdasarkan beberapa parameter kinerja jaringan. Penerapan metode *QoS* dalam penelitian Ragil S. et al. (2023) menunjukkan bahwa parameter *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter* serta menggunakan standar *TIPHON* untuk menentukan kategori kualitas jaringan. Selain itu, Fitroni et al. (2024) melalui penelitiannya menerapkan analisis *Quality of Service* (*QoS*) dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas jaringan pada lingkungan sekolah. Penelitian tersebut menggunakan parameter *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter* dengan bantuan *Wireshark* serta standar *TIPHON*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas jaringan dapat berbeda pada setiap lokasi, sehingga pengukuran *QoS* dapat menjadi dasar dalam melakukan evaluasi dan peningkatan kualitas jaringan untuk mendukung kegiatan pembelajaran.

Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan dalam pengumpulan data *QoS* adalah *Wireshark*. *Wireshark* mampu menangkap paket data yang melewati jaringan sehingga data tersebut dapat digunakan untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam pengukuran kualitas jaringan. Penggunaan aplikasi *Wireshark* untuk mengukur parameter *throughput*, *delay*, *packet loss*, dan *jitter* pada jaringan komputer dan kemudian

P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054 https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3

menganalisis hasilnya berdasarkan standar *TIPHON*. Hal tersebut menunjukkan bahwa *Wireshark* dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu dalam memperoleh data pengukuran kualitas jaringan secara lebih terukur (Fitroni et al., 2024; Zuliatiy et al., 2023).

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu analisis terhadap kualitas jaringan komputer yang digunakan pada Laboratorium SMP Negeri 1 Sungai Keruh Kabupaten Musi Banyuasin. Analisis dilakukan dengan menerapkan metode *Quality of Service* (*QoS*) menggunakan parameter *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*. Hasil pengukuran selanjutnya dapat dibandingkan dengan standar *TIPHON* yang digunakan dalam penelitian untuk mengetahui kategori kualitas jaringan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kondisi kualitas jaringan komputer pada laboratorium sehingga dapat menjadi bahan evaluasi bagi pihak sekolah dalam meningkatkan kualitas layanan jaringan dan mendukung kegiatan pembelajaran berbasis teknologi informasi.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan jaringan telekomunikasi yang memungkinkan antarkomputer untuk saling bertukar data (Gultom et al., 2022). Dalam penerapannya, jaringan komputer menggunakan sistem *client-server*, yaitu *client* sebagai pihak yang meminta layanan, sedangkan *server* sebagai pihak yang menyediakan layanan. Jaringan komputer banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang, seperti perkantoran dan lembaga pendidikan, karena dapat mempermudah proses komunikasi, pertukaran data, serta berbagi sumber daya dan informasi.

2.2 Infrastruktur Jaringan Komputer

Menurut (Firmansyah et al., 2024), infrastruktur jaringan komputer merupakan salah satu bagian penting dalam mendukung aktivitas teknologi informasi, khususnya di lingkungan pendidikan. Penerapan teknologi jaringan komputer di sekolah digunakan untuk mendukung berbagai kebutuhan, seperti pelaksanaan ujian sekolah berbasis internet serta aktivitas guru, staf, karyawan, dan siswa dalam mengakses layanan digital. Oleh karena itu, diperlukan perancangan infrastruktur jaringan yang baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna agar layanan internet dapat berjalan secara optimal.

Perancangan infrastruktur jaringan komputer perlu memperhatikan penggunaan perangkat jaringan, media transmisi, serta kebutuhan pengguna yang terhubung dalam jaringan. Dengan adanya infrastruktur jaringan yang dirancang secara tepat, akses internet dapat dimanfaatkan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar, meningkatkan efektivitas pembelajaran, serta menunjang berbagai aktivitas administrasi dan pendidikan di lingkungan sekolah.

2.3 Laboratorium Komputer

Laboratorium komputer merupakan salah satu fasilitas pendidikan yang digunakan untuk mendukung kegiatan pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi. Menurut Khafid dan Fahmi (2022), pengelolaan laboratorium komputer memiliki peranan penting dalam mendukung proses pembelajaran sehingga kegiatan belajar siswa dapat berlangsung dengan baik. Oleh karena itu, pengelolaan laboratorium komputer perlu memperhatikan ketersediaan fasilitas, peralatan, serta kondisi ruangan yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

2.4 *Quality of Service* (*QoS*)

Quality of Service (QoS) adalah mekanisme jaringan yang mengevaluasi

P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054 https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3

apakah aplikasi atau layanan dapat beroperasi sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. *TIPHON (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks)* merupakan standar yang dikembangkan oleh *European Telecommunications Standards Institute (ETSI)* untuk mengklasifikasikan *Quality of Service (QoS)* guna memudahkan dalam mendiagnosis kualitas layanan (Wahyudi et al., 2024). Dalam penelitian Basri dan Yuliadi (2023), parameter yang digunakan meliputi *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*, dengan pengukuran menggunakan aplikasi *Wireshark*.

2.4.1 Parameter *Throughput*

Throughput merupakan kecepatan rata-rata pengiriman data setiap detik dalam satuan bit *per second*. Parameter ini perlu diukur karena semakin tinggi hasil pengukuran *throughput* maka kualitas jaringan semakin baik, dikarenakan semakin banyak data yang berhasil dikirimkan dalam setiap detik (Wahyudi et al., 2024). Nilai *throughput* dapat dihitung dalam persamaan (1).

$$Throughput = \frac{Jumlah\ Data\ Dikirim}{Waktu\ Transmisi\ Data} \quad (1)$$

Keterangan:
Throughput = kecepatan transfer data;
Jumlah data dikirim = total paket data yang berhasil dikirim selama proses pengamatan;
Waktu transmisi data = lama waktu yang diperlukan untuk mengirimkan data.

Tabel klasifikasi *throughput* berdasarkan standar *TIPHON* untuk menentukan kategori kualitas jaringan.

Tabel 1. Klasifikasi *Throughput* Berdasarkan Standar *TIPHON*

Kategori	Nilai Througput (Kbps)	Indeks
Sangat Bagus	> 2100	4
Bagus	1200 – 2100	3
Sedang	700 – 1200	2
Buruk	338 – 700	1
Sangat buruk	0 – 338	0

Sumber: Standar *TIPHON* dalam Wahyudi et al. (2024)

2.4.2 Parameter *Packet Loss*

Packet loss merupakan jumlah paket data yang hilang selama proses pengiriman dari sumber ke tujuan dan dinyatakan dalam satuan persen (%). Kualitas jaringan dikatakan baik apabila jumlah paket data yang hilang semakin sedikit atau bahkan tidak terjadi kehilangan paket data (Wahyudi et al., 2024). Dalam penelitian Basri dan Yuliadi (2023), *packet loss* digunakan sebagai salah satu parameter untuk mengevaluasi kualitas jaringan berdasarkan standar *TIPHON*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan nilai *packet loss* sebesar 0%, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Nilai *packet loss* dapat dihitung dalam persamaan (2).

$$Packet\ loss = \left(\frac{Paket\ Dikirim - Paket\ Diterima}{Paket\ Dikirim}\right) x\ 100\% \quad (2)$$

Keterangan:
Packet loss = persentase paket yang hilang (%);
Paket dikirim = jumlah keseluruhan paket yang dikirim;
Paket data diterima = jumlah paket yang berhasil diterima.

Tabel klasifikasi *packet loss* berdasarkan standar *TIPHON* untuk menentukan kualitas jaringan.

Tabel 2. Klasifikasi *Packet Loss* Berdasarkan Standar *TIPHON*

Kategori	Packet Loss (0%)	Indeks
Sangat Bagus	0	4
Bagus	3	3
Sedang	15	2
Buruk	25	1

Sumber: Standar *TIPHON* dalam (Wahyudi et al., 2024)

2.4.3 Parameter *Delay*

Delay atau disebut juga dengan *latency* merupakan banyaknya waktu yang diperlukan untuk mengirimkan data dari sumber ke tujuan dalam *mili second* (ms). Semakin kecil nilai *delay* maka semakin baik kualitas jaringan komputer (Wahyudi et al., 2024). Nilai *delay* dapat dihitung dalam persamaan (3).

P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054 https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3

$$Average\ Delay = \frac{Total\ delay\ (ms)}{Total\ Paket\ Yang\ Diterima} \quad (3)$$

Keterangan:
Average delay = rata-rata *delay* (ms);
Total *delay* = jumlah seluruh waktu *delay* paket;
Total paket yang diterima = jumlah paket yang diterima.

Tabel klasifikasi *delay* berdasarkan standar *TIPHON* untuk menentukan kualitas jaringan.

Tabel 3. Klasifikasi *Delay* Berdasarkan Standar *TIPHON*

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

Sumber: Standar *TIPHON* dalam Basri dan Yuliadi (2023)

2.4.4 Parameter *Jitter*

Jitter merupakan variasi waktu tiba antara paket satu dengan paket berikutnya atau selisih (variasi) delaya antara paket satu dengan lainnya. Kualitas jaringan dapat dilihat dari nilai jitter dinyatakan baik jika semakin kecil atau bahkan nol (Wahyudi et al., 2024). Nilai *jitter* dapat dihitung dalam persamaan (4).

$$Jitter = \frac{Total\ variasi\ Jitter}{Total\ Paket\ Yang\ Diterima} \quad (4)$$

Keterangan:
Jitter = rata-rata variasi *jitter*;
Total paket yang diterima = jumlah paket yang diterima.

Nilai *jitter* tersebut kemudian dibandingkan dengan tabel klasifikasi *jitter* berdasarkan standar *TIPHON* untuk menentukan kualitas jaringan.

Tabel 4. Klasifikasi *Jitter* Berdasarkan Standar *TIPHON*

Kategori	Jitter (ms)	Indeks
Sangat Bagus	0	4
Bagus	1-75	3
Sedang	76-125	2
Buruk	126-225	1

Sumber: Standar *TIPHON* dalam Basri dan Yuliadi (2023)

2.4.5 Indeks Parameter *QoS*

Indeks parameter *QoS* digunakan untuk menentukan nilai kualitas jaringan berdasarkan hasil pengukuran 4 parameter, yaitu *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*. Nilai indeks parameter *QoS* mengacu pada Pristiandi et al. (2023) dan dapat dihitung dalam persamaan (5).

$$Qos = \frac{Jumlah\ Indeks\ yang\ Didapat}{Jumlah\ Maks\ Indeks\ Qos}\ x100\% \quad (5)$$

Keterangan:
Qos (%) = persentase kualitas layanan jaringan;
Indeks *Qos* = nilai rata-rata indeks dari 4 parameter *QoS*;
Jumlah maks indeks *Qos* = jumlah seluruh parameter *QoS*.

Tabel klasifikasi indeks parameter *QoS* berdasarkan standar *TIPHON* untuk menentukan kualitas layanan jaringan.

Tabel 5. Klasifikasi Indeks Parameter *QoS* Berdasarkan Standar *TIPHON*

Kategori	Qos (0%)	Indeks
Sangat Bagus	95-100	4
Bagus	75-94,75	3
Sedang	50-74,75	2
Buruk	25-49,75	1

Sumber: Standar *TIPHON* dalam Pristiandi et al. (2023) dan Wahyudi et al. (2024)

3. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif, yaitu pendekatan yang dapat digunakan untuk menggambarkan suatu fenomena berdasarkan data yang diperoleh melalui proses penelitian dan pengolahan data secara kuantitatif (Sari et al., 2022).

3.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data menjelaskan bahwa teknik pengumpulan data harus disesuaikan dengan pendekatan penelitian dan karakteristik data yang dibutuhkan (Ardiansyah et al., 2023). Dalam hal ini, peneliti menggunakan

P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054 https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3

beberapa metode pengumpulan data sebagai berikut:

1. *Observasi*
   Dalam penelitian ini, *observasi* dilakukan secara langsung di Laboratorium Komputer SMP Negeri 1 Sungai Keruh untuk mengetahui kondisi infrastruktur jaringan yang digunakan.
2. Wawancara
   Dalam penelitian ini, peneliti melakukan wawancara kepada Ibu Lilis Suryani, S.Pd sebagai Kepala Laboratorium Komputer di SMP Negeri 1 Sungai Keruh.
3. Dokumentasi
   Dalam penelitian ini, dokumentasi meliputi: foto Laboratorium komputer di Laboratorium Komputer SMP Negeri 1 Sungai Keruh, foto perangkat jaringan komputer Laboratorium Komputer SMP Negeri 1 Sungai Keruh dan *file* hasil *capture* dari aplikasi *wireshark*.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan penelitian merupakan komponen yang digunakan untuk memperoleh, mengolah, dan menganalisis data jaringan. Peralatan penelitian terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak.

3.2.1 Perangkat Keras

Berikut penjelasan masing-masing perangkat:

1. Internet/*ISP* (*Speedy*) berfungsi sebagai sumber koneksi internet.
2. *Router* berfungsi untuk mengatur dan meneruskan koneksi dari *ISP* ke jaringan laboratorium.
3. *Switch* digunakan untuk menghubungkan beberapa komputer dalam jaringan lokal (*LAN*).
4. Komputer Laboratorium digunakan sebagai perangkat pengguna yang mengakses jaringan/internet.
5. Laptop digunakan untuk melakukan pengujian dan pengambilan data trafik jaringan di Laboratorium Komputer SMP Negeri 1 Sungai Keruh dan terhubung ke jaringan melalui *interface Ethernet*.
6. *Network Interface Card* (*NIC*) berfungsi sebagai jalur masuk dan keluar data antara komputer dengan jaringan Laboratorium SMP Negeri 1 Sungai Keruh.
7. Kabel *UTP* digunakan sebagai media transmisi data *Ethernet* antara perangkat laptop pengujian dengan *switch* jaringan Laboratorium SMP Negeri 1 Sungai Keruh.

3.2.2 Perangkat Lunak

Dalam penelitian ini, terdapat dua perangkat lunak utama yang digunakan, yaitu:

1. *Wireshark* digunakan untuk memperoleh informasi mengenai trafik jaringan, paket *TCP*, *retransmission*, *duplicate ACK*, *packet rate*, serta informasi lain yang diperlukan dalam analisis. Dalam penelitian ini, pengujian jaringan dilakukan selama 6 hari dengan proses *packet capture* sebanyak 6 kali, yaitu 1 kali *capture* pada setiap hari pengujian.
2. *Microsoft Excel* digunakan sebagai perangkat lunak pendukung untuk mengolah data hasil pengukuran jaringan yang diperoleh dari 6 kali *capture Wireshark*. *Microsoft Excel* digunakan untuk memasukkan dan merekap data *Capture* 1–6, menghitung parameter *Quality of Service* (*QoS*) yang meliputi *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*, menghitung nilai rata-rata dari hasil 6 *capture*, serta menyusun rekapitulasi hasil analisis *QoS*.

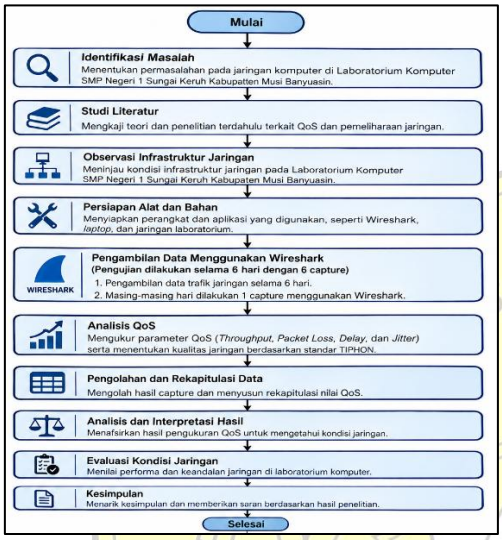
3.2.3 Bahan

Bahan utama penelitian berupa data trafik jaringan yang diperoleh dari hasil 6 *packet capture* menggunakan *wireshark* di Laboratorium Komputer SMP Negeri 1 Sungai Keruh.

P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054 https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3

3.3 Alur Penelitian

Alur penelitian merupakan tahapan yang menggambarkan proses pelaksanaan penelitian secara sistematis, mulai dari identifikasi permasalahan hingga diperoleh kesimpulan. Alur penelitian yang dilakukan peneliti sebagai berikut:

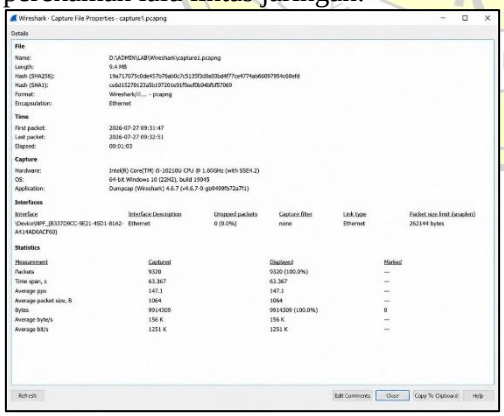


Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengukuran *Qos* Hari ke-1

Tampilan *Capture File Properties Wireshark* pada pengujian hari pertama yang menunjukkan informasi dasar hasil perekaman lalu lintas jaringan:



Gambar 2. Hasil *Capture* Hari Ke-1 pada *File Properties Wireshark*

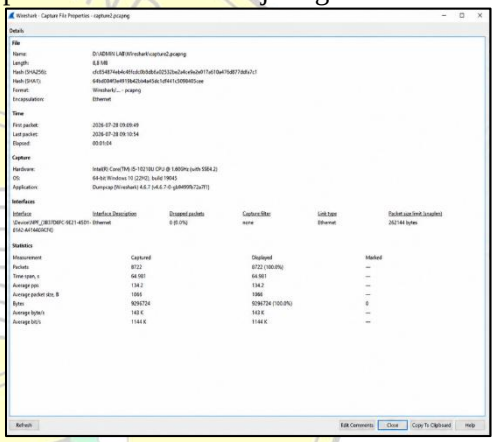
Parameter *QoS* telah dihitung dan diklasifikasikan berdasarkan standar *TIPHON* untuk memperoleh kategori dan indeks kualitas. Rekapitulasi hasil pengukuran *QoS* pada hari ke-1 disajikan sebagai berikut:

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Pengukuran *QoS* pada Hari Ke-1

Parameter	Hasil	Kategori	Indeks
Throughtput	1.251,668 kbps	Bagus	3
Packet Loss	0 %	Sangat Bagus	4
Delay	6,798 ms	Sangat Bagus	4
Jitter	6,778 ms	Bagus	3
Nilai Indeks Parameter QoS pada Hari Ke-1			3,5

4.2 Hasil Pengukuran *Qos* Hari ke-2

Tampilan *Capture File Properties Wireshark* pada pengujian hari kedua yang menunjukkan informasi dasar hasil perekaman lalu lintas jaringan.



Gambar 3. Hasil *Capture* Hari Ke-2 pada *File Properties Wireshark*

Parameter *QoS* telah dihitung dan diklasifikasikan berdasarkan standar *TIPHON* untuk memperoleh kategori dan indeks kualitas. Rekapitulasi hasil pengukuran *QoS* pada hari ke-2 disajikan sebagai berikut:

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Pengukuran *QoS* pada Hari Ke-2

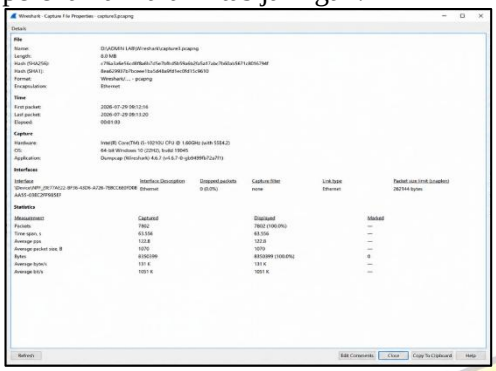
Parameter	Hasil	Kategori	Indeks
Throughtput	1.144,546 kbps	Sedang	2
Packet Loss	0 %	Sangat Bagus	4
Delay	7,450 ms	Sangat Bagus	4
Jitter	7,419 ms	Bagus	3
Nilai Indeks Parameter QoS pada Hari Ke-2			3,25

4.3 Hasil Pengukuran *Qos* Hari ke-3

Tampilan *Capture File Properties Wireshark* pada pengujian hari ketiga

P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054 https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3

yang menunjukkan informasi dasar hasil perekaman lalu lintas jaringan:



Gambar 4. Hasil *Capture* Hari Ke-3 pada *File Properties Wireshark*

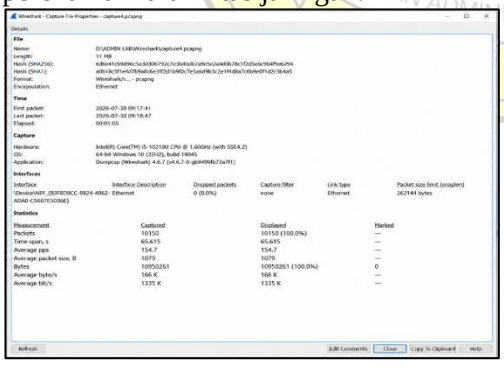
Parameter *QoS* telah dihitung dan diklasifikasikan berdasarkan standar *TIPHON* untuk memperoleh kategori dan indeks kualitas. Rekapitulasi hasil pengukuran *QoS* pada hari ke-3 disajikan sebagai berikut:

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Pengukuran *QoS* pada Hari Ke-3

Parameter	Hasil	Kategori	Indeks
Throughtput	1.051,091 kbps	Sedang	2
Packet Loss	0 %	Sangat Bagus	4
Delay	8,146 ms	Sangat Bagus	4
Jitter	8,099 ms	Bagus	3
Nilai Indeks Parameter QoS pada Hari Ke-3			3,25

4.4 Hasil Pengukuran *Qos* Hari ke-4

Tampilan *Capture File Properties Wireshark* pada pengujian hari keempat yang menunjukkan informasi dasar hasil perekaman lalu lintas jaringan:



Gambar 5. Hasil *Capture* Hari Ke-4 pada *File Properties Wireshark*

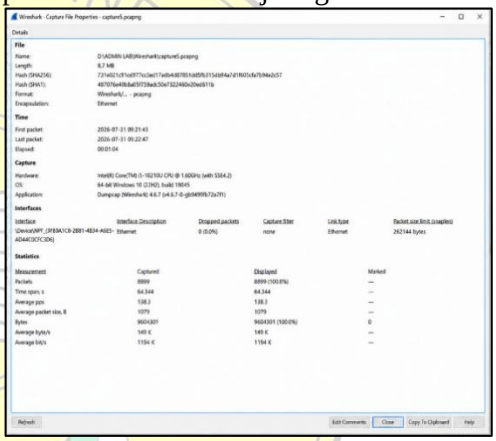
Parameter *QoS* telah dihitung dan diklasifikasikan berdasarkan standar *TIPHON* untuk memperoleh kategori dan indeks kualitas. Rekapitulasi hasil pengukuran *QoS* pada hari ke-4 disajikan sebagai berikut:

Tabel 9. Rekapitulasi Hasil Pengukuran *QoS* pada Hari Ke-4

Parameter	Hasil	Kategori	Indeks
Throughtput	1.335,092 kbps	Bagus	3
Packet Loss	0 %	Sangat Bagus	4
Delay	6,464 ms	Sangat Bagus	4
Jitter	6,452 ms	Bagus	3
Nilai Indeks Parameter QoS pada Hari Ke-4			3,5

4.5 Hasil Pengukuran *Qos* Hari ke-5

Tampilan *Capture File Properties Wireshark* pada pengujian hari kelima yang menunjukkan informasi dasar hasil perekaman lalu lintas jaringan:



Gambar 6. Hasil *Capture* Hari Ke-5 pada *File Properties Wireshark*

Parameter *QoS* telah dihitung dan diklasifikasikan berdasarkan standar *TIPHON* untuk memperoleh kategori dan indeks kualitas. Rekapitulasi hasil pengukuran *QoS* pada hari ke-5 disajikan sebagai berikut:

Tabel 10. Rekapitulasi Hasil Pengukuran *QoS* pada Hari Ke-5

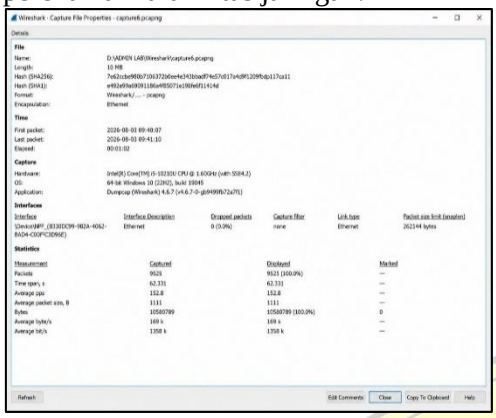
Parameter	Hasil	Kategori	Indeks
Throughtput	1.194,119 kbps	Sedang	2
Packet Loss	0 %	Sangat Bagus	4
Delay	7,230 ms	Sangat Bagus	4
Jitter	7,191 ms	Bagus	3
Nilai Indeks Parameter QoS pada Hari Ke-5			3,25

4.6 Hasil Pengukuran *Qos* Hari ke-6

Tampilan *Capture File Properties Wireshark* pada pengujian hari keenam

P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054 https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3

yang menunjukkan informasi dasar hasil perekaman lalu lintas jaringan:



Gambar 7. Hasil *Capture* Hari Ke-6 pada *File Properties Wireshark*

Parameter *QoS* telah dihitung dan diklasifikasikan berdasarkan standar *TIPHON* untuk memperoleh kategori dan indeks kualitas. Rekapitulasi hasil pengukuran *QoS* pada hari ke-6 disajikan sebagai berikut:

Tabel 11. Rekapitulasi Hasil Pengukuran *QoS* pada Hari Ke-6

Parameter	Hasil	Kategori	Indeks
Throughtput	1.358,013 kbps	Bagus	3
Packet Loss	0 %	Sangat Bagus	4
Delay	6,543 ms	Sangat Bagus	4
Jitter	6,531 ms	Bagus	3
Nilai Indeks Parameter QoS pada Hari Ke-6			3,5

4.7 Rekapitulasi Indeks Kualitas *Qos*

Hasil rekapitulasi indeks kualitas *QoS* disajikan sebagai berikut:

Tabel 12. Rekapitulasi Indeks Kualitas *QoS*

Hari	Throughput (kbps)	Packet Loss (%)	Delay (ms)	Jitter (ms)	Indeks QoS
1	1.251,668	0	6,798	6,778	3,5
2	1.144,546	0	7,450	7,419	3,25
3	1.051,091	0	8,146	8,099	3,25
4	1.335,092	0	6,464	6,452	3,5
5	1.194,119	0	7,230	7,191	3,25
6	1.358,013	0	6,543	6,531	3,5
Rata-Rata	1.222,422	0	7,105	7,078	3,375

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penerapan metode *Quality of Service* (*QoS*) dapat digunakan untuk mengetahui dan menganalisis kualitas jaringan komputer di Laboratorium SMP Negeri 1 Sungai Keruh melalui pengukuran parameter *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*. Hasil pengujian selama 6 hari menunjukkan nilai rata-rata *throughput* sebesar 1.222,422 kbps, *packet loss* sebesar 0%, *delay* sebesar 7,105 ms, dan *jitter* sebesar 7,078 ms. Berdasarkan standar *TIPHON*, diperoleh nilai indeks *QoS* rata-rata sebesar 3,375 yang termasuk dalam kategori Bagus. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas jaringan secara keseluruhan berada dalam kondisi baik dan mampu mendukung aktivitas pembelajaran yang memanfaatkan jaringan komputer dan internet.

DAFTAR PUSTAKA

Al Hadad, E. I. N., & Prapanca, A. (2023). Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet Menggunakan Metode Quality of Service (QoS) dan Reliability, Maintainability and Availability (RMA) (Studi Kasus: SMK Negeri 3 Jombang). *2023-07-04*, *4*(4), 414–422. https://doi.org/10.26740/jinacs.v4n04

Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *Jurnal IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam*, *1*(2), 1–9. https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57

Basri, A., & Yuliadi, B. (2023). Wireless Network Bandwidth Quality Measurement Using QoS Standard Tiphon. *PIKSEL : Penelitian Ilmu Komputer Sistem Embedded and Logic*, *11*(2), 283–292. https://doi.org/10.33558/piksel.v11i2.7109

Firmansyah, M., Hendarti, H., Aslimah, A., Hartanto, H., Purwanti, I., & T, T. (2024). Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer dengan Media Transmisi Wired dan Nirkabel Menggunakan Cisco Packet Tracer: Design of Computer Network Infrastructure with Wired and Wireless Transmission Media Using Cisco Packet Tracer. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, *4*(3), 1063–1071. https://doi.org/10.33558/piksel.v11i2.7109

Fitroni, D. R., Wahyudi, F., Rahmawati, Z. N., Widaningrum, A. H., & Ratnasari, N. (2024). QOS untuk Meningkatkan Kualitas Jaringan SMK PGRI Kromengan. *JUSIFOR : Jurnal Sistem Informasi dan Informatika*, *3*(2), 98–106. https://doi.org/10.70609/jusifor.v3i2.4738

Gultom, H., Ningsih, P., & Fauzi, A. (2022). Pengenalan Jaringan Komputer Pada Siswa/Siswi SMP Bina Mulia. *Jurnal Abdi Masyarakat*, *3*(3), 277–284.

Khafid, M. A., & Fahmi, I. (2022). Pengelolaan Laboratorium Komputer Dalam Mendukung Proses Pembelajaran di Madrasah Tsanawiyah (MTS) Nihayatul Amal Purwasari Karawang. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, *8*(20), 387–397. https://doi.org/10.5281/zenodo.7243130

Pristiandi, L., Sam'ani, S., & Rosmiati, R. (2023). Analisis dan Desain Jaringan Wireless pada SMAN 1 Tanah Siang Selatan Menggunakan Wireshark dan Cisco Packet Tracer. *Jurnal Sistem Informasi, Manajemen dan Teknologi Informasi*, *1*(1), 72–80. https://doi.org/10.33020/jsimtek.v1i1.410

Rafinaldo, M. S., Iskandar, I., Harahap, N. S., & Candra, R. M. (2023). *Analisis Kualitas Jaringan Internet pada SMK Menggunakan Metode Quality of Service*. *3*(6), 977–984. https://doi.org/10.30865/klik.v3i6.903

Ragil S, M., Iskandar, I., & Candra, R. M. (2023). Quality of Service (QoS) Analysis to Calculate Internet Network Performance Level DISKOMINFOTIK and OPD P3AP2KB Office Riau Province. *Telematika*, *20*(3), 392. https://doi.org/10.31315/telematika.v20i3.10716

Sari, M., Rachman, H., Juli Astuti, N., Win Afgani, M., & Abdullah Siroj, R. (2022). Explanatory Survey dalam Metode Penelitian Deskriptif Kuantitatif. *Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer*, *3*(01), 10–16. https://doi.org/10.47709/jpsk.v3i01.1953

Wahyudi, D., Mujiono, M., & Nur Fu'ad, M. (2024). Analisis Quality of Service (QoS) pada Jaringan Nirkabel di Akademi Komunitas Negeri Putra Sang Fajar Blitar Berdasarkan Standar Parameter TIPHON: Studi Kasus Program Studi Administrasi Server dan Jaringan Komputer. *JAMI: Jurnal Ahli Muda Indonesia*, *5*(2), 164–171. https://doi.org/10.46510/jami.v5i2.343

Zuliatiy, V., Fattah, F., & Gaffar, A. W. M. (2023). Pengukuran Quality of Service Jaringan Komputer pada BAAK Universitas Muslim Indonesia. *Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam*, *4*(4), 390–396. https://doi.org/10.33096/busiti.v4i4.1921