

# Analisis Kualitas Jaringan Pada Klinik Syamsinar Menggunakan Parameter QoS

## Network Quality Analysis at Syamsinar Clinic Using QoS Parameters

Akbar Rizki Mokoagow<sup>a,1,\*</sup>, Ramdan Satra<sup>a,2</sup>, Muh. Aliyazid Mude<sup>a,3</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

<sup>1</sup>[akbarmokoagow24@gmail.com](mailto:akbarmokoagow24@gmail.com) <sup>2</sup>[ramdan@umi.ac.id](mailto:ramdan@umi.ac.id); <sup>3</sup>[aliyazid.mude@umi.ac.id](mailto:aliyazid.mude@umi.ac.id)

\*corresponding author

| Informasi Artikel                                                                                                                                                                                                                          | ABSTRAK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Diserahkan : 21 Maret 2024<br/>Diterima : 31 Oktober 2024<br/>Direvisi : 31 Oktober 2024<br/>Diterbitkan : 31 Oktober 2024</p> <p><b>Kata Kunci:</b><br/>Kualitas Layanan (QoS)<br/>Throughput<br/>Delay<br/>Packet Loss<br/>Jitter</p> | <p>Klinik syamsinar merupakan klinik utama spesialis pertama di kabupaten Maros yang selalu berinovasi dan berusaha untuk meningkatkan pelayanan kesehatan, yang dimana pada suatu pelayanan membutuhkan koneksi internet yang stabil terutama pada saat kedatangan pasien baru, seperti pendataan pasien/informasi dan registrasi pasien yang mengharuskan untuk dilakukan secara cepat dan diakses secara bersamaan. Klinik Syamsinar juga memiliki akses internet yang dipakai yaitu Indihome dengan Provider Telkomsel, serta akses yang terpakai pada Klinik sebesar 50 Mbps. Adapun PC yang terhubung yaitu 14 PC yang terhubung langsung pada internet, dan ada beberapa akses <i>Softwire</i> yang terkoneksi langsung pada <i>Internet</i> seperti Simrs Khanza dan Aplikasi khusus registrasi sidik jari. Adapun permasalahan yang sering terjadi yaitu akses internet yang menjadi lambat dikarenakan padatnya lalu lintas data perharinya, terutama pada lantai 1 dan lantai 2. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui performance jaringan di klinik syamsinar lantai 1 maupun lantai 2. Metode yang digunakan untuk mengukur kualitas jaringan komputer yaitu QoS (<i>Quality of Service</i>) yang terdiri atas <i>parameter throughput, delay, packet loss</i>, dan <i>jitter</i> menggunakan software Wireshark berdasarkan standarisasi THIPON. Hasil penelitian menunjukkan <i>Quality of Service (QoS)</i> jaringan WiFi di Klinik Syamsinar pada lantai 1 maupun lantai 2 dengan rata-rata nilai <i>throughput</i> 442 Kbps kategori Sedang, rata-rata nilai <i>packet loss</i> 0.84 % kategori sangat baik, rata-rata nilai <i>delay</i> 66.844819 ms kategori sangat baik dan rata-rata nilai <i>jitter</i> 67.82022371 ms kategori baik menurut standarisasi THIPON.</p> |
| <p><b>Keywords:</b><br/><i>Quality of Service (QoS)</i><br/><i>Throughput</i><br/><i>Delay</i><br/><i>Packet Loss</i><br/><i>Jitter</i></p>                                                                                                | <p><b>ABSTRACT</b></p> <p><i>Syamsinar Clinic is the first specialist clinic in Maros Regency that always innovates and strives to improve health services, where a service requires a stable internet connection, especially when new patients arrive, such as patient data collection/information and patient registration which must be done quickly and accessed simultaneously. Syamsinar Clinic also has internet access used, namely Indihome with Telkomsel Provider, and the access used at the Clinic is 50 Mbps. The PCs connected are 14 PCs that are directly connected to the internet, and there are several Softwire accesses that are directly connected to the Internet such as Simrs Khanza and special fingerprint registration applications. The problem that often occurs is that internet access becomes slow due to the dense data traffic per day, especially on the 1st and 2nd floors. This study aims to determine the network performance at the Syamsinar Clinic on the 1st and 2nd floors. The method used to measure the quality of a computer network is QoS (Quality of Service) which consists of throughput, delay, packet loss, and jitter parameters using Wireshark software based on THIPON standardization. The results of the study show that the Quality of Service (QoS) of the WiFi network at the Syamsinar Clinic on the 1st and 2nd floors with an average throughput value of 442 Kbps in the Moderate category, an average packet loss value of 0.84% in the very good category, an average delay value of 66.844819 ms in the very good category and an average jitter value of 67.82022371 ms in the good category according to THIPON standardization.</i></p>                                                                                |

This is an open access article under  
the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



## I. Pendahuluan

Pada saat ini, perkembangan teknologi informasi semakin maju dengan adanya teknologi baru yang dikenal dengan sebutan teknologi internet [1]. Teknologi internet sangat dibutuhkan, terlebih pada bidang kesehatan dalam berbagai aktivitas seperti mencari informasi mendukung pekerjaan dan kebutuhan lainnya.

Menurut Survei Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), di Indonesia pada tahun 2018 penggunaan internet sebesar 64,8 %. Berdasarkan pada tahun 2019-2020 penggunaan internet mengalami peningkatan pesat yaitu 73,7 % atau 196,7 juta penduduk [2].

Internet merupakan kebutuhan utama bagi setiap kalangan, dengan adanya internet dapat memudahkan dalam mendapat banyak informasi. Penggunaan internet banyak ditemui pada perangkat seperti smartphone, tablet, laptop dan komputer [3].

Media teknologi komunikasi dan informasi adalah perpaduan kemajuan teknologi digital dengan telekomunikasi yang telah membawa komputer ke masa "revolusi". Pada tahun 1970-an, komputer, khususnya PC (Personal Computer), mulai diperkenalkan sebagai alternatif pengganti minicomputer dan menjadi fasilitas yang dapat memperoleh data atau informasi dengan cepat untuk meningkatkan efektivitas dan mendukung [4].

Klinik Syamsinar merupakan klinik utama spesialis pertama di kabupaten Maros yang selalu berinovasi dan berusaha untuk meningkatkan pelayanan kesehatan, yang dimana pada suatu pelayanan membutuhkan koneksi internet yang stabil terutama pada saat kedatangan pasien baru, seperti pendataan pasien/informasi dan registrasi pasien yang mengharuskan untuk dilakukan secara cepat dan diakses secara bersamaan, namun di Klinik Syamsinar juga memiliki akses internet yang dipakai yaitu Indihome dengan Provider Telkomsel, serta akses yang terpakai pada Klinik sebesar 50 Mbps. Adapun PC yang terhubung yaitu 14 PC yang terhubung langsung pada internet, dan ada beberapa akses *Software* yang terkoneksi langsung pada *Internet* seperti Simrs Khanza dan Aplikasi khusus registrasi sidik jari.

Adapun permasalahan yang sering terjadi yaitu akses internet yang menjadi lambat dikarenakan padatnya lalu lintas data perharinya, terutama pada lantai 1 dan lantai 2. Bagaimanapun juga, jaringan internet merupakan suatu sistem kompleks yang terdiri dari berbagai macam struktur atau komponen yang memerlukan perawatan dan pemantauan secara rutin [3]. Oleh karena itu, diperlukan pengukuran untuk mengetahui kualitas informasi layanan suatu jaringan.

Untuk mengetahui kualitas jaringan internet di Klinik ini perlu dilakukan pengujian jaringan internet dengan penerapan metode *Quality of Service* (QoS) menggunakan standarisasi TIPHON dan parameter yaitu *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter* [5]. Kualitas layanan merupakan infrastruktur jaringan untuk memastikan komunikasi yang handal dan efisien. Dengan adanya analisis dapat membantu pihak klinik mengetahui informasi kualitas jaringan disana, dengan melakukan pengukuran performa jaringan pada Klinik Syamsinar dapat melihat parameter *Quality of Service* (QoS) [6]. Terdapat beberapa penelitian terkait yang dijadikan referensi terhadap penelitian yang dilakukan yaitu:

Analisis Perbandingan *Quality Of Service* Pada Router Mikrotik Dan *Openwrt* Dengan Menggunakan Metode *LoadBalancing*. Untuk melakukan perbandingan kinerja menggunakan teknik analisis *loadbalancing* dan *Quality of Service* (QoS), kemudian ditentukan parameter *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter* sesuai kategori layanan menggunakan standar standar *telecommunications and internet protocol harmonization over network*. Standar untuk mengevaluasi parameter QoS, yang diterbitkan oleh badan standar ETSI. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semua metode *loadbalancing* pada mikrotik dan *openWrt* bekerja dengan baik. Pada pengujian ini berdasarkan standar TIPHON dengan scenario download file 100 MB, router OS Mikrotik dan *openWrt* memiliki hasil *throughput* yang sama yaitu memiliki kategori "sedang" dengan indeks 2 sedangkan nilai *packet loss*, *delay* dan *jitter* dalam kategori "sangat bagus" dengan indeks 4 [7].

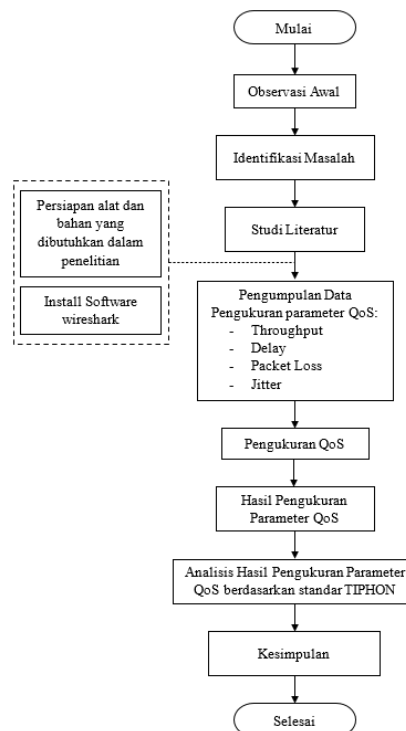
Analisis Perbandingan Kualitas Jaringan *Wireless ISP* Pada Layanan Xz Dan Yz Menggunakan Metode QoS Di Lingkungan Rumah. Dengan menganalisis kualitas layanan QoS jaringan xz dan yz. Menggunakan parameter khususnya *throughput*, *packet loss*, dan *delay*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Yz memiliki rata-rata *throughput* 4.558 kbps dan *delay* 4,9 ms, sedangkan Xz memiliki rata-rata *throughput* 2.283 kbps dan *delay* 3,5 ms. Performa Yz menunjukkan lebih baik dari pada Xz secara signifikan dalam hal *throughput* [8].

Analisis Kualitas Jaringan Internet Dengan Menggunakan Metode *Quality Of Service* (QoS) Di Smk Negeri 3 Lubuklinggau. Dengan menggunakan metode *Quality of service* (QoS) untuk evaluasi dan menilai kualitas terhadap jaringan komputer disekolah. Diharapkan dapat memberikan layanan jaringan internet yang berkualitas dan memuaskan kepada pengguna untuk mengotimalkan proses belajar mengajar. Hasil dari penelitian ini setelah dilakukan pengukuran kualitas layanan jaringan menunjukkan bahwa internet SMK Negeri 3 Lubuklinggau masuk pada kategori "Bagus" berdasarkan standarisasi TIPHON dengan nilai indeks 3,31 [9].

Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang saya angkat yaitu pada objek lokasi yang saya tinjau dan metode yang saya pakai yang dimana metode tersebut menjelaskan tentang seberapa baik kualitas dan layanan pada suatu jaringan.

## II. Metode

Tahapan penelitian ini berisikan tahapan-tahapan penelitian yang akan dilakukan. Adapun tahapan penelitian sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

### A. Observasi Awal

- Pada tahap ini penulis melakukan observasi lapangan yang dilakukan di klinik syamsinar untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan dipenelitian.
- Wawancara, pada tahap ini peneliti melakukan wawancara dengan narasumber.

### B. Identifikasi Masalah

Penulisan mengidentifikasi masalah yang terjadi di klinik syamsinar saat mengakses internet yang sering hilang dan kurang stabil terutama Ketika menggunakan jaringan secara bersamaan, serta gangguan yang terjadi pada provider yang tidak dapat dihindari menyebabkan performa jaringan menurun.

### C. Studi Literatur

Proses studi literature dilakukan dengan mengambil dan mengumpulkan teori dasar dan teori pendukung sebagai sumber seperti buku, skripsi, jurnal artikel, dan teori dari situs jaringan *internet* untuk mendapatkan referensi terkait dengan penelitian yang akan dilakukan agar dapat digunakan sebagai dasar pendekatan secara teoritis dari permasalahan yang akan diteliti.

### D. Pengumpulan Data

Pada tahap ini penulis mengumpulkan data dan informasi yang telah didapatkan melalui tahapan-tahapan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan dalam tahap observasi dan identifikasi masalah.

### E. Pengukuran Parameter QoS

Parameter QoS yang diuji dalam penelitian ini yaitu throughput, delay, *packetloss*, dan *jitter* untuk mengetahui kualitas jaringan computer pada lantai 1 maupun lantai 2 klinik syamsinar dengan menggunakan *software* analisis jaringan yaitu *wireshark* [10].

### F. Analisis Parameter QoS

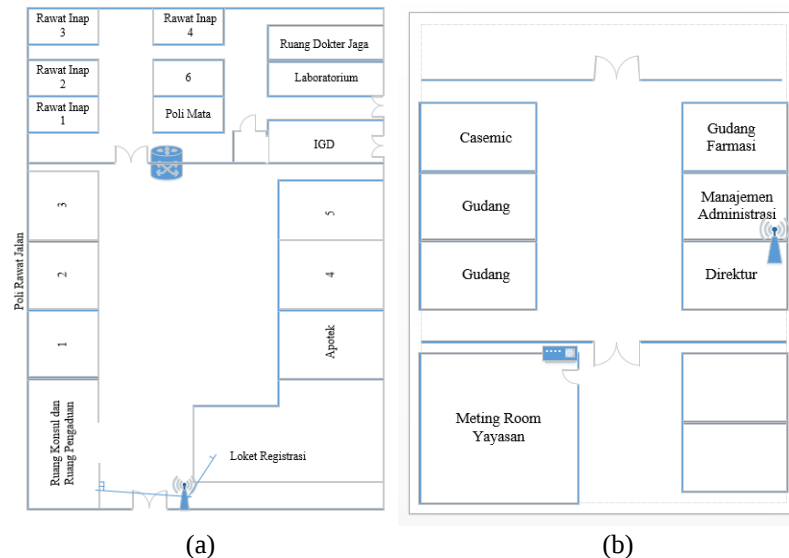
Hasil pengujian parameter QoS selanjutnya dianalisis untuk mengetahui kualitas jaringan yang digunakan berdasarkan standar THIPON mengenai QoS. Hasil analisis pengujian parameter QoS dapat dijadikan sebagai dasar perbaikan untuk kualitas jaringan yang ada di lantai 1 maupun lantai 2 klinik syamsinar.

### G. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis parameter QoS dapat dilakukan kesimpulan dan saran untuk menyelesaikan permasalahan terkait kualitas jaringan terhadap proses layanan di lantai 1 maupun lantai 2 klinik syamsinar untuk meningkatkan kinerja jaringan berdasarkan QoS menurut THIPON.

#### 1) Desain Penelitian

Penelitian akan melakukan analisis *Quality of Service* (QoS) jaringan dengan pengambilan data skenario pengujian menggunakan aplikasi *Wireshark* untuk mengukur *throughput*, *delay*, *packet loss*, dan *jitter*.



Gambar 2. (a) Dena Lantai 1 Klinik Syamsinar & (b) Dena Lantai 2 Klinik Syamsinar

Pada Gambar 1(a) merupakan dena pada lantai 1 yang memiliki 1 router yang dimana setiap tempat yang berada dilantai1 dapat mengakses internet melalui wireless. Namun pada lantai 1 terdapat juga 1 aksespoint yang dimana ruangan loket registrasi, ruang konsul dan pengaduan yang terhubung langsung pada aksespoint dengan menggunakan nirkabel.

Pada Gambar 1(B) merupakan dena pada lantai 2 yang memiliki 1 *access point* dan 1 modem, yang dimana *access point* tersebut dapat diakses di setiap tempat yang berada dilantai 2 melalui *wireless*, adapun modem yang digunakan ketika jaringan pada *access point* mengalami gangguan sehingga modem dapat dijadikan akses cadangan internet pada ruangan Meeting Room Yayasan.

#### 2) Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilakukan dilantai 1 dan lantai 2 diklinik syamsinar yang terletak JL. Poros Makassar - Maros, Bontoa, mandai, Maros, Regency, South Sulawesi 90552.

#### 3) Bahan dan Alat

Perlengkapan yang dibutuhkan untuk mengukur jaringan komputer di lantai 1 maupun lantai 2 klinik syamsinar sebagai berikut:

##### a) Perangkat Keras (*Hardware*)

- Laptop / PC
- Router
- *Access Point*

##### b) Perangkat Lunak (*software*)

- Sistem operasi windows 10
- *Google chrome*
- *Software Wireshark* sebagai alat pengukur
- *Microsoft office (Word dan Excel)* sebagai aplikasi pengolahan data dan penulisan laporan

#### 4) Teknik Analisis Data

Hasil pengukuran yang didapatkan selanjutnya dianalisis menggunakan aplikasi Ms. Excel untuk mendapatkan nilai setiap parameter dan ditinjau berdasarkan standar THIPON untuk mengetahui kualitas jaringan computer yang digunakan.

Adapun tahapan pengujian kualitas jaringan berdasarkan parameter QoS sebagai berikut:

a) Uji *Throughput*

Tabel 1. Kategori Thraoughput

| Kategori     | Throughput      | Indeks |
|--------------|-----------------|--------|
| Sangat Bagus | >2.1 Mbps       | 4      |
| Bagus        | 1200 - 2.1 Mbps | 3      |
| Sedang       | 338 - 1200 Kbps | 2      |
| Buruk        | 0 - 338 Kbps    | 1      |

Penggunaan parameter throughput dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar penggunaan *bandwidth* Ketika menggunakan layanan dalam sebuah jaringan. Througput dapat diketahui dari besarnya rata-rata terjadinya *transfer* data dibandingkan dengan *bandwidth* yang digunakan Ketika melakukan transfer data tersebut. Nilai *throughput* dapat dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$Throughput = \frac{Packet\ received\ (kb)}{Time\ transmitted\ (s)} \quad (1)$$

b) Uji *packet loss*

Tabel 2. Kategori Packet Loss

| Kategori     | Packet Loss (%) | Indeks |
|--------------|-----------------|--------|
| Sangat Bagus | $\leq 3$        | 4      |
| Bagus        | >3 s/d 15       | 3      |
| Sedang       | >15 s/d 25      | 2      |
| Buruk        | >25             | 1      |

*Packet loss* merupakan perbandingan seluru paket IP yang hilang dengan seluru paket IP yang dikirimkan antara pada *source* dan *destination*. Nilai *packet loss* dapat dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$Packet\ Loss = \frac{Packet\ transmitted - packet\ received}{Packet\ transmitted} \quad (2)$$

c) Uji *Delay*

Tabel 3. Kategori Delay

| Kategori     | Besar (ms)   | Indeks |
|--------------|--------------|--------|
| Sangat Bagus | >450         | 4      |
| Bagus        | >300 s/d 450 | 3      |
| Sedang       | >150 s/d 300 | 2      |
| Buruk        | $\leq 150$   | 1      |

*Delay* pada suatu jaringan dihitung dengan waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk suatu paket dari *transmitter* mencapai *receiver*. Parameter *delay* merupakan parameter utama dalam pengujian QoS karena dengan *delay* dapat diketahui waktu yang dibutuhkan oleh paket data untuk mencapai tujuan. Nilai *delay* dapat dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$Delay = \frac{Total\ delay}{jumlah\ total\ paket} \quad (3)$$

d) Uji *jitter*

Penggunaan parameter *jitter* dalam penelitian ini untuk melihat kestabilan jarinan IP, semakin kecil *jitter* maka dikategorikan kedalam jaringan yang bagus, sedangkan jika nilai *jitter* nya semakin besar maka jaringan itu kategorikan kedalam jaringan yang tidak stabil atau busuk. Nilai *jitter* dapat dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$Jitter = \frac{Total\ variasi\ delay}{Total\ paket\ yang\ diterima - 1} \quad (4)$$

Tabel 4. Kategori Jitter

| Kategori     | Jitter |
|--------------|--------|
| Sangat Bagus | 0 ms   |
| Bagus        | 75 ms  |
| Sedang       | 125 ms |
| Buruk        | 225 ms |

e) Analisis Quality of service (QoS)

Tabel 5. Index Parameter

| Nilai    | Presentasi % | Kategori     |
|----------|--------------|--------------|
| 3.8 - 4  | 95 - 100     | Sangat bagus |
| 3 - 3.79 | 75 - 94.5    | Bagus        |
| 2 - 2.99 | 50 - 74.5    | Sedang       |
| 1 - 1.99 | 25 - 49.5    | Buruk        |

Nilai QoS dapat dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$\frac{\text{Jumlah indeks QoS yang diperoleh}}{\text{Jumlah maksimum indeks QoS}} \times 100\% \quad (5)$$

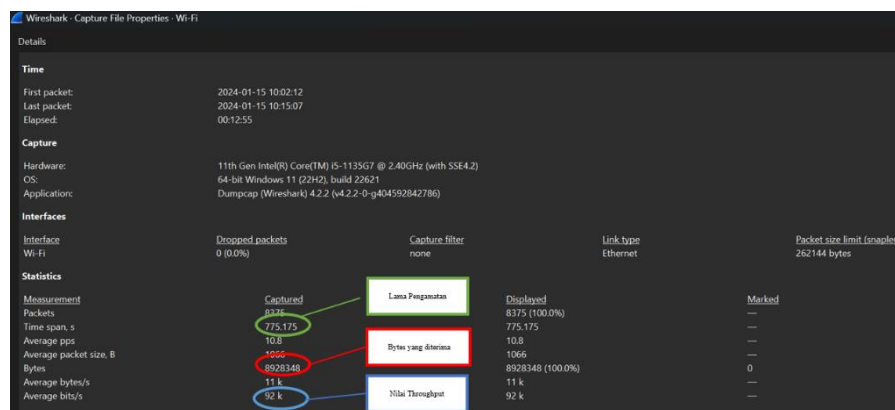
### III. Hasil dan Pembahasan

#### A. Pengambilan Data

Pengambilan data skenario 1 dimulai pada jam 10:00 – 12:15 untuk mengukur QoS selama 7 hari pada ruangan Loret Registrasi dan adapun waktu pengambilan data dibagi menjadi 3 sesi yang dimana setiap sesi memiliki durasi pengambilan data selama 15 menit, untuk sesi pertama yaitu dimulai dari jam 10:00 – 10:15, sesi kedua dimulai dari jam 11:00 – 11:15 dan untuk sesi terakhir dimulai jam 12:00 – 12:15. Pengambilan data yang dilakukan berupa parameter *delay*, *jitter*, *packetloss*, dan *throughput*.

##### 1) Pengambilan Data Throughput

Hasil pengambilan data dapat dilihat melalui rangkuman hasil capture pada menu Statistics-Capture File Properties. Nilai throughput pada rangkuman hasil capture dapat diketahui secara langsung dengan melihat Gambar 3. ataupun dengan menghitung secara manual dengan memasukkan nilai jumlah data yang diterima (packet received) dibagi dengan lama pengamatan berdasarkan persamaan untuk mendapatkan nilai throughput.



Gambar 3. Summary hasil capture data untuk menghitung nilai *throughput*

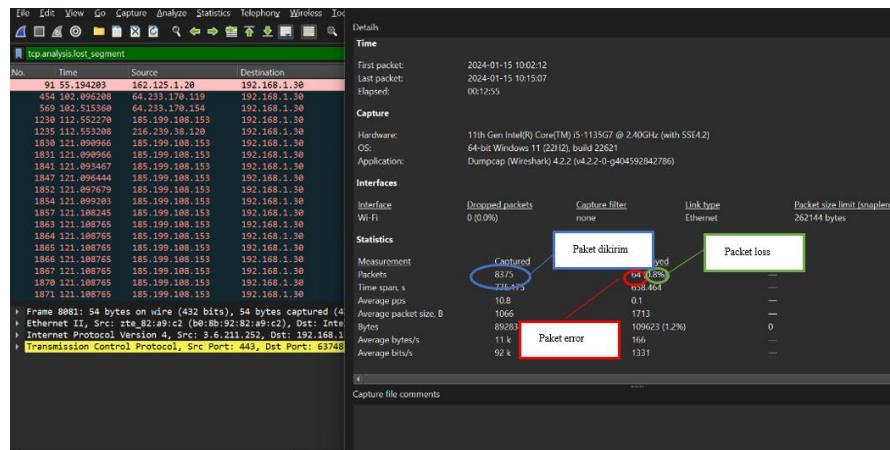
Berdasarkan Gambar 3, dapat diketahui secara langsung nilai *throughput* adalah 92 Kbps atau 92 Mbps. Adapun secara manual nilai *throughput* dapat diketahui berdasarkan persamaan berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Throughput} &= \frac{\text{Packet received}}{\text{Time transmitted}} \\
 &= 8928348 / 775.175 \\
 &= 11517.8482 \text{ Bytes/s} \times 8
 \end{aligned}$$

$$= 92142.7858 \text{ bits/s}$$

$$= 92.1428 \text{ Kbps}$$

## 2) Pengambilan Data Packet Loss



Gambar 4. Summary hasil capture data untuk menghitung nilai *packet loss*

Berdasarkan Gambar 4, dapat diketahui secara langsung jumlah paket adalah 8375 dengan total paket error sebanyak 64 dan nilai *packet loss* sebesar 0.8%, Adapun secara manual nilai *throughput* dapat diketahui berdasarkan persamaan berikut:

$$\text{Packet Received} = \text{Packet Transmitted} - \text{Packet Error}$$

$$= 8375 - 64$$

$$= 8311$$

$$\text{Packet Loss} = \frac{\text{Packet Transmitted} - \text{Packet Received}}{\text{Packet Transmitted}} \times 100\%$$

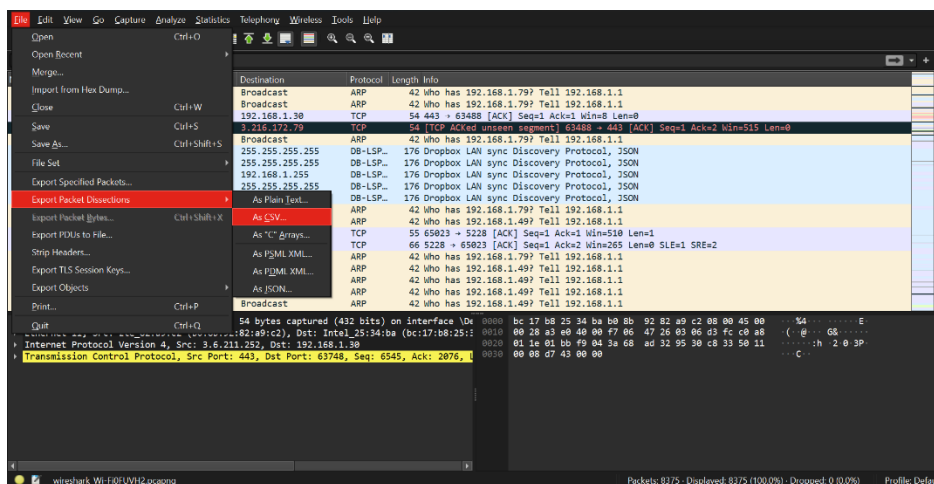
$$= \frac{8375 - 8311}{8375} \times 100\%$$

$$= \frac{64}{8375} \times 100\%$$

$$= 0.008 \times 100\%$$

$$= 0.8\%$$

## 3) Pengambilan Data Delay



Gambar 5. Summary hasil capture data untuk menghitung nilai *delay*

Selanjutnya buat kolom tambahan untuk *time (n-1)*, *time n*, dan *delay* untuk menghitung nilai total *delay* dilakukan dengan menggunakan persamaan.

Tabel 6. Data Delay

| No                     | Time     | Time 1   | Time 2   | Delay       |
|------------------------|----------|----------|----------|-------------|
| 1                      | 0        |          | 0        | 0.92069     |
| 2                      |          | 0.920687 | 0.920687 | 2.457811    |
| 3                      | 1.537124 |          | 2.457811 | 2.457851    |
| .....                  | .....    | .....    | .....    | .....       |
| 8371                   |          | 772.3737 | 772.3737 | 772.4198    |
| 8372                   | 772.4198 |          | 772.4198 | 774.3078    |
| 8373                   |          | 774.3078 | 774.3078 | 774.7656    |
| 8374                   | 774.7656 |          | 774.7656 | 775.1753    |
| <b>Total Delay</b>     |          |          |          | 775.175299  |
| <b>Rata-rata Delay</b> |          |          |          | 0.092558245 |

Perhitungan nilai *delay* dilakukan dengan:

Delay = Time 2 – Time 1

$$\text{Nilai Rata-rata Delay} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Total paket yang diterima}}$$

$$= \frac{775.175299}{8374}$$

$$= 0.0925692977 \text{ s}$$

$$= 92.5582 \text{ ms}$$

#### 4) Pengambilan Data *Jitter*

Pengambilan data jitter hasil capture data yang disimpan dalam format .csv dan telah diketahui nilai delay-nya memudahkan untuk mendapatkan nilai *jitter*.

Tabel 7. Data Delay

| No                     | Time     | Delay 1 | Delay 2  | Jitter      |
|------------------------|----------|---------|----------|-------------|
| 1                      | 0        |         | 0.616437 | 1.537124    |
| 2                      | 0.920687 |         | 1.537084 | 0.00004     |
| 3                      | 1.537124 |         | 3.378671 | 3.378711    |
| .....                  | .....    | .....   | .....    | .....       |
| 8370                   | 771.0462 |         | 1.281329 | 0.046171    |
| 8371                   | 772.3737 |         | 1.841805 | 1.887976    |
| 8372                   | 772.4198 |         | 1.430174 | 0.457802    |
| 8373                   | 774.3078 |         | 0.04813  | 0.409672    |
| <b>Total Delay</b>     |          |         |          | 773.743597  |
| <b>Rata-rata Delay</b> |          |         |          | 0.092387295 |

Perhitungan nilai *jitter* dilakukan dengan:

Jitter = Delay 2 – Delay 1

$$\text{Nilai Rata-rata Delay} = \frac{\text{Total Jitter}}{\text{Total Paket Yang Diterima}-1}$$

$$= \frac{773.743597}{8375}$$

$$= 92.3873 \text{ ms}$$

#### B. Hasil Pengukuran Parameter QoS

Berdasarkan hasil pengukuran *Quality of Service* (QoS) yang dilakukan di Klinik Syamsinar pada lantai 1 dan 2 selama 7 hari kerja diperoleh data hasil pengukuran sebagai berikut:

1) *Throughput*

Hasil pengukuran throughput berdasarkan nilai throughput sesuai standar TIPHON untuk setiap percobaan jam 10.00 – 12.00.

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Pengukuran *throughput*

| NO | WaktuPenelitian        | X Nilai <i>Throughput</i> (Kbps) | Indeks | Kategori |
|----|------------------------|----------------------------------|--------|----------|
| 1  | Senin 15 januari 2024  | 43                               | 1      | Jelek    |
| 2  | Selasa 16 januari 2024 | 447                              | 2      | Sedang   |
| 3  | Rabu 17 januari 2024   | 663                              | 2      | Sedang   |
| 4  | Kamis 18 januari 2024  | 96                               | 1      | Jelek    |
| 5  | Jumat 19 januari 2024  | 483                              | 2      | Sedang   |
| 6  | Sabtu 20 januari 2024  | 467                              | 2      | Sedang   |
| 7  | Minggu 21 januari 2024 | 899                              | 2      | Sedang   |
|    | Rata- rata             | 442                              | 2      | Sedang   |

2) *Packet Loss*

Hasil pengukuran *packet loss* berdasarkan nilai *packet loss* sesuai standar TIPHON untuk setiap percobaan jam 10.00 – 12.00.

Tabel 9. Rekapitulasi Hasil Pengukuran *Packet Loss*

| NO | WaktuPenelitian        | X Nilai <i>Packet Loss</i> (%) | Indeks | Kategori    |
|----|------------------------|--------------------------------|--------|-------------|
| 1  | Senin 15 Januari 2024  | 0.7                            | 4      | Sangat baik |
| 2  | Selasa 16 Januari 2024 | 1.7                            | 4      | Sangat baik |
| 3  | Rabu 17 Januari 2024   | 0.6                            | 4      | Sangat baik |
| 4  | Kamis 18 Januari 2024  | 0.5                            | 4      | Sangat baik |
| 5  | Jumat 19 Januari 2024  | 0.6                            | 4      | Sangat baik |
| 6  | Sabtu 20 Januari 2024  | 0.3                            | 4      | Sangat baik |
| 7  | Minggu 21 Januari 2024 | 0.5                            | 4      | Sangat baik |
|    | Rata- rata             | 0.84                           | 4      | Sangat baik |

3) *Delay*

Hasil pengukuran *delay* berdasarkan nilai *delay* sesuai dengan standar TIPHON untuk setiap percobaan jam 10.00 – 12.00.

Tabel 10. Rekapitulasi Hasil Pengukuran *delay*

| NO | WaktuPenelitian        | X Nilai <i>Index</i> (ms) | Indeks | Kategori    |
|----|------------------------|---------------------------|--------|-------------|
| 1  | Senin 15 Januari 2024  | 161.985522                | 3      | Sangat baik |
| 2  | Selasa 16 Januari 2024 | 36.1452563                | 4      | Sangat baik |
| 3  | Rabu 17 Januari 2024   | 40.6085497                | 4      | Sangat baik |
| 4  | Kamis 18 Januari 2024  | 82.752854                 | 4      | Sangat baik |
| 5  | Jumat 19 Januari 2024  | 30.293213                 | 4      | Sangat baik |
| 6  | Sabtu 20 Januari 2024  | 58.064171                 | 4      | Sangat baik |
| 7  | Minggu 21 Januari 2024 | 58.064171                 | 4      | Sangat baik |
|    | Rata- rata             | 66.844819                 | 4      | Sangat baik |

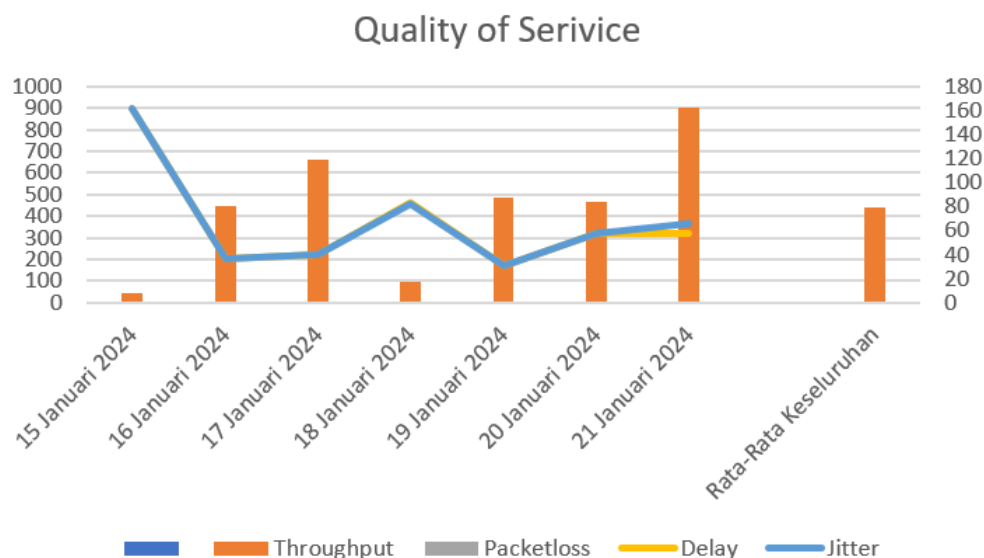
4) *Jitter*Tabel 11. Rekapitulasi Hasil Pengukuran *jitter*

| NO        | Waktu Penelitian       | X Nilai <i>Jitter</i> (ms) | Indeks | Kategori    |
|-----------|------------------------|----------------------------|--------|-------------|
| 1         | Senin 15 Januari 2024  | 161.876543                 | 2      | Sedang      |
| 2         | Selasa 16 Januari 2024 | 36.16                      | 3      | Baik        |
| 3         | Rabu 17 Januari 2024   | 40.6377883                 | 3      | Baik        |
| 4         | Kamis 18 Januari 2024  | 82.493719                  | 2      | Sedang      |
| 5         | Jumat 19 Januari 2024  | 30.31                      | 3      | Baik        |
| 6         | Sabtu 20 Januari 2024  | 57.8833                    | 3      | baik        |
| 7         | Minggu 21 Januari 2024 | 65.3802157                 | 3      | Baik        |
| Rata-rata |                        | 67.82022371                | 3      | Sangat baik |

## 5) Hasil Keseluruhan QoS

## IV. Hasil Rata-rata QoS

| NO                    | Monitoring      | Throught (Kbps) | Packet Loss (%) | Delay (ms) | Jitter (ms) |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------|-------------|
| 1                     | 15 Januari 2024 | 43              | 0.7             | 161.985522 | 161.876543  |
| 2                     | 16 Januari 2024 | 447             | 1.7             | 36.1452563 | 36.16       |
| 3                     | 17 Januari 2024 | 663             | 0.6             | 40.6085497 | 40.6377883  |
| 4                     | 18 Januari 2024 | 96              | 0.5             | 82.752854  | 82.493719   |
| 5                     | 19 Januari 2024 | 483             | 0.6             | 30.293213  | 30.31       |
| 6                     | 20 Januari 2024 | 467             | 0.3             | 58.064171  | 57.8833     |
| 7                     | 21 Januari 2024 | 899             | 0.5             | 58.064171  | 65.3802157  |
| Rata-rata Keseluruhan |                 | 442             | 0.8             | 66.884     | 67.820      |



Gambar 6. Grafik Quality of Service (QoS)

Berdasarkan hasil rekapitulasi pengukuran kualitas layanan (QoS) jaringan pada tabel throughput, packet loss, dan jitter, dapat disimpulkan bahwa secara umum performa jaringan menunjukkan hasil yang cukup baik. Nilai **throughput** yang diperoleh rata-rata sebesar 442 Kbps termasuk dalam kategori **sedang** menurut standar TIPHON, dengan beberapa hari menunjukkan performa rendah seperti pada tanggal 15 dan 18 Januari 2024. Sementara itu, **packet loss** mencatatkan rata-rata sebesar 0.84%, yang masuk dalam kategori **sangat baik** karena berada di bawah ambang batas kritis untuk layanan jaringan real-time seperti VoIP. Nilai **delay** juga menunjukkan hasil sangat baik dengan rata-rata 66.84 ms, jauh di bawah ambang batas 150 ms yang biasanya dijadikan acuan maksimal untuk layanan komunikasi interaktif.

Sementara itu, pada pengukuran **jitter**, diperoleh nilai rata-rata 67.82 ms, yang meskipun dikategorikan **baik**, masih menunjukkan beberapa fluktuasi signifikan pada hari tertentu, seperti pada tanggal 15 Januari 2024 yang mencapai 161.87 ms dan hanya dikategorikan sebagai **sedang**. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun jitter tidak konsisten di seluruh waktu pengamatan, performa secara keseluruhan tetap berada pada level yang dapat diterima. Jika dilihat dari hasil rata-rata keseluruhan keempat parameter QoS, dapat disimpulkan bahwa jaringan yang diuji memiliki kualitas layanan yang mendukung untuk aktivitas digital umum, meskipun masih terdapat ruang untuk peningkatan terutama dalam kestabilan throughput dan jitter.

## V. Kesimpulan dan saran

Dari hasil analisis *Quality of Service* (QoS) Jaringan komputer Di Klinik Syamsinar pada lantai 1 dan lantai 2 dapat diambil kesimpulan bahwa QoS pada *throughput* tertinggi sebesar 899 Kbps pada ruangan ruang dokter jaga dan *throughput* terendah 43 Kbps pada ruangan loket registrasi. Untuk *packet loss* tertinggi sebesar 1.7% pada ruangan *meeting room* dan *packet loss* terendah sebesar 0.3% pada ruangan manajemen. Untuk *delay* tertinggi 161.9855 ms pada ruangan loket registrasi dan *delay* terendah sebesar 30.2932 ms pada ruangan IGD. Untuk *jitter* tertinggi 161.8765 ms pada ruangan loket registrasi dan *jitter* terendah sebesar 67.8202 ms pada ruangan IGD. Sehingga Hasil Kesimpulan ini termasuk dalam kategori sedang untuk *throughput* dan untuk *packet loss*, *delay* maupun *jitter* dalam kategori baik/memuaskan menurut standarisasi THIPON. Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka disarankan mengadakan analisis *Quality Of Service* jaringan *WiFi* secara rutin untuk dapat mengetahui kinerja jaringan *WiFi* masih baik atau tidak sehingga dapat menjadi tolak ukur kepuasan pengguna jaringan pada Klinik Syamsinar serta meningkatkan pelayanan. Diharapkan penelitian selanjutnya agar melakukan pengukuran manajemen bandwidth yang dibutuhkan agar tau dengan jumlah bandwidth tersebut dapat digunakan untuk pengguna yang tepat. Diharapkan peneliti selanjutnya bisa menggunakan penelitian ini sebagai acuan referensi pada penelitian yang serupa atau terkait.

## Daftar Pustaka

- [1] I. Varenia and I. Phalguna, "Implikasi Media Baru Sebagai Media Komunikasi Dan Teknologi Informasi," *Sadharananikarana J. Ilm. Komun. Hindu*, vol. 4, pp. 623–632, May 2022, doi: 10.53977/sadharananikarana.v4i1.614.
- [2] E. Setiawan, L. Pagiling, and M. N. Anshari Nur, "Analisis Kualitas Jaringan Internet Provider Telekomunikasi Dengan Menggunakan Parameter Quality of Service (QoS) Di Kota Kendari," *J. Fokus Elektroda Energi List. Telekomun. Komputer, Elektron. dan Kendali*, vol. 7, p. 55, Feb. 2022, doi: 10.33772/jfe.v4i1.6271.
- [3] D. Maharani, F. Helmiah, and N. Rahmadani, "Penyuluhan Manfaat Menggunakan Internet dan Website Pada Masa Pandemi Covid-19," *Abdifomatika J. Pengabd. Masy. Inform.*, vol. 1, pp. 1–7, May 2021, doi: 10.25008/abdifomatika.v1i1.130.
- [4] F. Zahwa and I. Syafi'i, "Pemilihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi," *Equilib. J. Penelit. Pendidik. dan Ekon.*, vol. 19, pp. 61–78, Jan. 2022, doi: 10.25134/equi.v19i01.3963.
- [5] M. Fahrizal, I. Iskandar, N. S. H, and R. M. Candra, "Analisis Perbandingan Kualitas Jaringan Internet 4G di Kampus UIN Suska Riau Menggunakan Metode Quality of Service," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 3, no. 6, pp. 806–812, 2023, doi: 10.30865/klik.v3i6.900.
- [6] S. Subektiningsih, R. Renaldi, and P. Ferdiansyah, "Analisis Perbandingan Parameter QoS Standar TIPHON Pada Jaringan Nirkabel Dalam Penerapan Metode PCQ," *Explore*, vol. 12, no. 1, p. 57, 2022, doi: 10.35200/explore.v12i1.527.
- [7] J. Penelitian, I. Komputer, D. Handika, and M. A. Adiguna, "Analisis Perbandingan Quality of Service Pada Router Mikrotik Dan Openwrt Dengan Menggunakan Metode Load Balancing," vol. 1, no. 3, pp. 88–94, 2023, [Online]. Available: <https://mypublikasi.com/index.php/JUPIK/88>
- [8] asri S. D. Manuel, "Analisis Perbandingan Kualitas Jaringan Wireless ISP Pada Layanan Xz dan Yz Menggunakan Metode QOS Di Lingkungan Rumah," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, no. x, pp. 1–10, 2023.
- [9] V. Malinda, Armanto, and Rusdiyanto, "Analisis Kualitas Jaringan Internet dengan menggunakan Metode Quality of Service (QOS) di SMK Negeri 3 Lubuklinggau," *Escaf*, vol. 2, no. 1, pp. 1191–1198, 2023.
- [10] st Fahmi, N. Yulita Salim, and R. Ramdan Satra, "Analisis Quality of Service Menggunakan Delay,

---

Packet Loss, Jitter dan Mean Opinon Score pada Voice Over IP,” *Pros. SAKTI (Seminar Ilmu Komput. dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 2, pp. 93–96, 2018.