

# Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)

DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v10i3.6165>

## Network Load Performance Monitoring pada Laboratorium Multimedia

Santi Septiyani<sup>1</sup>, Fatoni<sup>2\*</sup><sup>1,2\*</sup> Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains Teknologi, Universitas Bina Darma, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan, Indonesia.

### article info

#### Article history:

Received 20 December 2025

Received in revised form

10 January 2026

Accepted 30 January 2026

Available online July 2026.

#### Keywords:

Multimedia Laboratory;  
Network Monitoring; Quality  
of Service; TIPHON Standard.

#### Kata Kunci:

Laboratorium Multimedia;  
Monitoring Jaringan; Quality  
of Service; Standar TIPHON.

### abstract

The high network usage activity in the multimedia laboratory at Bina Darma University has the potential to create network load that impacts service quality. This study aims to monitor and analyze network performance using the Action Research method. Monitoring was conducted over six months, from June to November 2025, with observation frequency of five days a week on active laboratory days. Network performance evaluation used Quality of Service (QoS) parameters, including throughput, delay, jitter, and packet loss, based on TIPHON standards. Initial measurements showed an average throughput of 1.02 Mbps, delay of 39.18 ms, jitter of 44.57 ms, and packet loss of 2.64%, indicating that network performance was not yet optimal. During the monitoring period, fluctuations in QoS values were observed, particularly during peak activity, which resulted in increased delay and jitter. The research results indicate that the quality of network services tends to be unstable during certain periods, thus continuous monitoring and evaluation of the network are necessary.

### abstract

Tingginya aktivitas penggunaan jaringan di laboratorium multimedia Universitas Bina Darma berpotensi menimbulkan beban jaringan yang berdampak pada kualitas layanan. Penelitian ini bertujuan melakukan monitoring dan analisis kinerja jaringan menggunakan metode Action Research. Monitoring dilakukan selama enam bulan, yaitu Juni hingga November 2025, dengan frekuensi pengamatan lima hari dalam seminggu pada hari aktif laboratorium. Evaluasi kinerja jaringan menggunakan parameter Quality of Service (QoS) meliputi throughput, delay, jitter, dan packet loss berdasarkan standar TIPHON. Hasil pengukuran awal menunjukkan nilai rata-rata throughput sebesar 1,02 Mbps, delay 39,18 ms, jitter 44,57 ms, dan packet loss 2,64%, yang mengindikasikan kinerja jaringan belum optimal. Selama periode monitoring ditemukan fluktuasi nilai QoS, khususnya pada saat aktivitas tinggi, yang berdampak pada peningkatan delay dan jitter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas layanan jaringan cenderung tidak stabil pada periode tertentu sehingga diperlukan pemantauan dan evaluasi jaringan secara berkelanjutan.

\*Corresponding Author. Email: [santiseptiyani49@gmail.com](mailto:santiseptiyani49@gmail.com)<sup>1</sup>.

## 1. Pendahuluan

Peran infrastruktur teknologi informasi, khususnya jaringan komputer di laboratorium pendidikan, sangat penting dalam menunjang kegiatan akademik dan praktikum mahasiswa. Jaringan komputer menjadi sarana utama dalam mendukung proses pembelajaran berbasis digital serta akses terhadap berbagai layanan dan sumber daya multimedia. Kualitas jaringan yang tidak dikelola dengan baik dapat berdampak pada penurunan kualitas layanan dan menghambat kelancaran aktivitas akademik, terutama di lingkungan dengan tingkat penggunaan yang tinggi (Pamungkas & Sutanto, 2024). Kinerja jaringan yang kurang optimal umumnya ditandai dengan munculnya berbagai permasalahan, seperti lambatnya akses data, meningkatnya waktu tunda pengiriman paket, serta ketidakstabilan layanan jaringan. Kondisi ini sering terjadi ketika beban trafik jaringan meningkat dan tidak diimbangi dengan pengelolaan *bandwidth* yang efektif. Studi lain menegaskan bahwa manajemen *bandwidth* yang tidak optimal berkontribusi terhadap meningkatnya nilai *delay* dan *jitter*, sehingga berdampak langsung pada kualitas layanan jaringan (Tangelangi, 2024).

Evaluasi kinerja jaringan dapat dilakukan melalui pendekatan *Quality of Service* (QoS) yang mencakup parameter *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* (Rahman, Setiawan, & Kurniawan, 2024). Parameter-parameter ini digunakan untuk menilai kemampuan jaringan dalam menangani lalu lintas data secara efektif dan efisien. Penerapan analisis QoS telah banyak digunakan untuk mengukur performa jaringan, termasuk pada layanan berbasis multimedia dan komunikasi *real-time*. Penelitian lain menunjukkan bahwa parameter QoS memiliki keterkaitan langsung dengan kualitas layanan dan pengalaman pengguna pada sistem berbasis jaringan, sehingga dapat digunakan sebagai indikator evaluasi kinerja jaringan secara objektif (Hayati, Pratama, & Sari, 2021). Laboratorium Multimedia Universitas Bina Darma merupakan salah satu fasilitas akademik yang digunakan secara intensif untuk kegiatan pembelajaran dan praktikum berbasis multimedia dengan jumlah pengguna yang cukup besar (Putri & Lestari, 2022). Kondisi ini berpotensi menimbulkan beban jaringan yang fluktuatif dan memengaruhi kualitas layanan jaringan. Oleh karena itu, penelitian

ini bertujuan untuk menganalisis kualitas layanan jaringan di Laboratorium Multimedia Universitas Bina Darma berdasarkan parameter QoS dengan mengacu pada standar TIPHON, sehingga hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran kondisi kinerja jaringan serta menjadi dasar evaluasi dan peningkatan kualitas layanan jaringan di lingkungan laboratorium (Fauzan & Hidayat, 2022).

## 2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Action Research* untuk mendeskripsikan dan menganalisis kualitas layanan jaringan di Laboratorium Multimedia Universitas Bina Darma. Pemilihan metode *Action Research* didasarkan pada kemampuannya untuk memungkinkan pengamatan langsung terhadap kondisi jaringan serta evaluasi kinerja jaringan secara berkelanjutan melalui tahapan pemantauan, analisis, dan evaluasi (Pratama & Saputra, 2021).

### Alur Penelitian

Alur penelitian ini digambarkan pada Gambar 1 dan dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian

#### 1) Identifikasi Permasalahan Jaringan

Tahap ini dilakukan dengan melakukan pengamatan awal terhadap aktivitas jaringan di Laboratorium Multimedia Universitas Bina Darma. Penggunaan jaringan yang intensif dan bersamaan berpotensi menyebabkan kepadatan trafik yang dapat menurunkan stabilitas layanan. Oleh karena itu, pemantauan yang terukur

diperlukan untuk menilai kinerja jaringan secara objektif (Prasetyo *et al.*, 2022).

## 2) Perencanaan Monitoring Jaringan

Monitoring direncanakan dengan menetapkan parameter *Quality of Service* (QoS), seperti *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*, yang akan digunakan sebagai indikator kinerja jaringan. Penentuan periode pengamatan juga penting untuk memastikan data yang diperoleh mencerminkan kondisi jaringan secara akurat (Hidayat & Setiawan, 2021).

## 3) Monitoring Aktivitas Jaringan

Pemantauan lalu lintas data dilakukan untuk merekam penggunaan jaringan secara aktual. Dengan demikian, pola trafik dan tingkat pemanfaatan jaringan dapat dianalisis, yang pada gilirannya mendukung evaluasi kinerja jaringan secara objektif (Siregar, 2021).

## 4) Pengukuran Parameter QoS

Data yang diperoleh dari monitoring digunakan untuk mengukur nilai kuantitatif *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* sebagai indikator objektif kinerja jaringan (Alamin *et al.*, 2024).

## 5) Analisis Data QoS

Data QoS yang telah diperoleh dianalisis dengan cara menghitung rata-rata dan mengamati fluktuasi dari setiap parameter selama periode monitoring. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kecenderungan kinerja jaringan dan potensi penurunan kualitas layanan (Siregar, 2021).

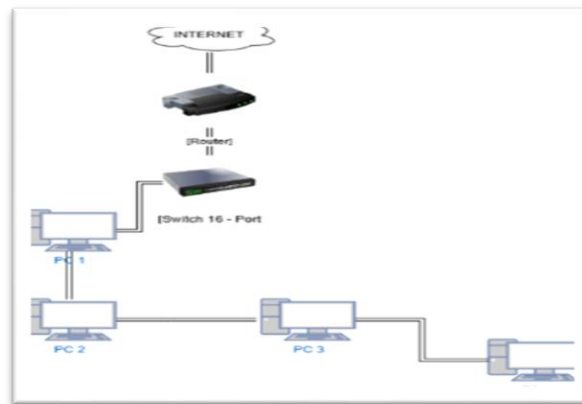
## 6) Evaluasi Kualitas Jaringan

Hasil analisis dibandingkan dengan standar TIPHON untuk menentukan kategori kualitas layanan berdasarkan setiap parameter yang diukur, sehingga dapat dinilai apakah jaringan memenuhi standar yang telah ditetapkan (Santoso *et al.*, 2021).

## Lokasi Dan Objek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Multimedia Universitas Bina Darma dengan monitoring jaringan selama enam bulan (Juni–November 2025), lima hari per minggu sesuai hari aktif laboratorium. Objek penelitian adalah jaringan *Local Area Network* (LAN) yang menjadi media utama akses internet bagi pengguna. Infrastruktur jaringan menggunakan topologi bintang (*star topology*), di mana seluruh komputer terhubung ke satu *switch* pusat, dan akses

internet diperoleh dari router sebagai *gateway* utama yang didistribusikan ke seluruh perangkat laboratorium, berikut ini gambar 2 topologi jaringan di laboratorium multimedia:



Gambar 2. Topologi Jaringan

Empat unit komputer (PC1–PC4) terhubung langsung ke switch menggunakan kabel UTP dengan alur koneksi Router → Switch → Komputer. Struktur jaringan ini termasuk dalam kategori *flat network*, karena seluruh perangkat berada dalam satu segmen jaringan tanpa penerapan *Virtual Local Area Network* (VLAN). Topologi tersebut dipilih karena kemudahan dalam instalasi, pemeliharaan, serta proses monitoring jaringan. Perangkat utama jaringan laboratorium adalah *switch TP-Link TL-SG1016D*, *switch Gigabit Ethernet 16 port* yang berfungsi sebagai pusat distribusi LAN, menghubungkan seluruh komputer laboratorium ke router kampus dengan kecepatan hingga 10/100/1000 Mbps. Switch ini bersifat *unmanaged* sehingga tidak memerlukan konfigurasi khusus dan bekerja otomatis, sesuai untuk lingkungan laboratorium dengan skala jaringan sederhana. Selain itu, digunakan switch tambahan TP-Link 8-port Gigabit Ethernet untuk memperluas jumlah port (*cascading*) dan mengakomodasi perangkat tambahan. Switch tambahan ini terhubung ke switch utama dan mendukung kecepatan sama, menjaga kestabilan serta kecepatan transfer data di jaringan local, switch pada laboratorium multimedia pada gambar 3 dan 4.

Gambar 3. *Switch* UtamaGambar 4. *Switch* Tambahan

### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang mendukung proses monitoring jaringan, yaitu sebagai berikut:

- 1) PC Laboratorium Multimedia, yang berfungsi sebagai perangkat utama dalam proses monitoring jaringan.
- 2) Laptop pribadi, yang digunakan sebagai perangkat pendukung untuk pengolahan dan analisis data.
- 3) Kabel LAN (UTP), yang digunakan sebagai media transmisi pada jaringan *Local Area Network* (LAN).
- 4) *Switch* TP-Link TL-SG1016D, yaitu *switch* Gigabit Ethernet 16 port sebagai perangkat pusat distribusi jaringan.
- 5) *Switch* TP-Link Gigabit Ethernet 8 port, yang digunakan sebagai *switch* tambahan untuk memperluas jumlah port jaringan.
- 6) Perangkat lunak *Wireshark*, yang digunakan untuk merekam dan menganalisis lalu lintas paket data pada jaringan LAN.

### Prosedur Monitoring Jaringan Menggunakan *Wireshark*

- 1) Pemilihan Antarmuka Jaringan  
Monitoring diawali dengan memilih antarmuka *Ethernet* aktif pada perangkat uji yang terhubung ke LAN Laboratorium Multimedia.
- 2) Penangkapan Lalu Lintas Paket Data (*Packet Capture*)  
Dilakukan *packet capture* untuk merekam seluruh lalu lintas data selama periode pengamatan, sehingga kondisi jaringan dapat diketahui secara aktual.
- 3) Pengukuran Parameter *Delay*  
*Delay* dianalisis dengan menambahkan kolom *frame.time.delta\_displayed* pada *Wireshark* untuk mengukur selisih waktu kedatangan antar paket.
- 4) Pengukuran Parameter *Jitter*  
*Jitter* dihitung dari variasi *delay* antar paket, yang menunjukkan tingkat ketidakstabilan waktu pengiriman paket. Semakin besar variasi, semakin tinggi *jitter* dan semakin tidak stabil jaringan.
- 5) Identifikasi *Packet Loss*  
*Packet loss* diidentifikasi menggunakan *filter tcp.analysis.retransmission*. Paket yang mengalami pengiriman ulang menunjukkan kehilangan paket selama transmisi data.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### Hasil

Data hasil monitoring disajikan dalam bentuk tabel harian, yang kemudian dihitung rata-ratanya setiap bulan sebagai dasar untuk menganalisis kinerja jaringan. Selanjutnya, hasil rata-rata tersebut divisualisasikan dalam bentuk grafik perbandingan. Penyajian grafik ini bertujuan untuk menggambarkan tren perubahan kinerja jaringan serta membandingkan nilai setiap parameter *Quality of Service* (QoS) antar bulan pengamatan dengan lebih jelas.

### Hasil Monitoring Per Bulan

Monitoring kinerja jaringan di Laboratorium Multimedia Universitas Bina Darma dilakukan selama enam bulan, yaitu Juni, Juli, Agustus, September, Oktober, dan November 2025. Hasil pengukuran setiap bulan disajikan dalam tabel 1 hingga 6 berikut ini:

Tabel 1. Hasil Monitoring Bulan Juni

| Tanggal      | <i>Throughput (Mbps)</i> | <i>Delay (ms)</i> | <i>Jitter (ms)</i> | <i>Packet Loss (%)</i> |
|--------------|--------------------------|-------------------|--------------------|------------------------|
| 01-Juni-2025 | 0.991                    | 36.01             | 10.07              | 1.12                   |
| 03-Juni-2025 | 0.88                     | 10.90             | 20.54              | 1.42                   |
| 04-Juni-2025 | 1.18                     | 20.78             | 20.04              | 0.87                   |
| 05-Juni-2025 | 0.77                     | 80.98             | 127                | 6.23                   |
| 10-Juni-2025 | 1.70                     | 12.90             | 3.69               | 0.59                   |
| 11-Juni-2025 | 0.787                    | 13.87             | 15.07              | 0.52                   |
| 12-Juni-2025 | 0.890                    | 57.90             | 30.87              | 2.87                   |
| 13-Juni-2025 | 0.950                    | 80.88             | 118                | 5.98                   |
| 16-Juni-2025 | 0.996                    | 44.09             | 20.90              | 1.66                   |
| 17-Juni-2025 | 1.78                     | 9.09              | 5.65               | 0.71                   |
| 18-Juni-2025 | 2.879                    | 11.89             | 9.65               | 0.94                   |
| 19-Juni-2025 | 1.774                    | 98.05             | 137                | 6.77                   |
| 20-Juni-2025 | 2.781                    | 5.76              | 9,74               | 0.42                   |
| 23-Juni-2025 | 1.345                    | 8.95              | 2.97               | 0.57                   |
| 24-Juni-2025 | 0.567                    | 9.76              | 30.78              | 1.65                   |
| 25-Juni-2025 | 0.090                    | 11.74             | 45.76              | 2.02                   |
| 28-Okt-2025  | 0.067                    | 80.50             | 109                | 4.34                   |
| 26-Juni-2025 | 0.032                    | 70.89             | 90.67              | 4.67                   |
| 30-Juni-2025 | 0.069                    | 50.89             | 88.61              | 5.76                   |

Tabel 2. Hasil Monitoring Bulan Juli

| Tanggal      | <i>Throughput (Mbps)</i> | <i>Delay (ms)</i> | <i>Jitter (ms)</i> | <i>Packet Loss (%)</i> |
|--------------|--------------------------|-------------------|--------------------|------------------------|
| 01-Juli-2025 | 0.67                     | 12.22             | 17.98              | 0.78                   |
| 02-Juli-2025 | 1.98                     | 16.02             | 20.89              | 1.78                   |
| 03-Juli-2025 | 0.113                    | 370               | 213                | 4.87                   |
| 04-Juli-2025 | 0.871                    | 339               | 176                | 5.09                   |
| 07-Juli-2025 | 1.34                     | 241               | 180                | 4.93                   |
| 08-Juli-2025 | 1.27                     | 174               | 129                | 4.68                   |
| 09-Juli-2025 | 1.07                     | 99.02             | 87.41              | 3.65                   |
| 10-Juli-2025 | 1.23                     | 107               | 83.98              | 3.55                   |
| 11-Juli-2025 | 0.992                    | 60.98             | 70.65              | 2.65                   |
| 14-Juli-2025 | 0.78                     | 241               | 221                | 5.66                   |
| 15-Juli-2025 | 0.779                    | 204               | 279                | 5.11                   |
| 16-Juli-2025 | 1.66                     | 289               | 279                | 6.91                   |
| 17-Juli-2025 | 0.934                    | 327               | 396                | 6.97                   |
| 18-Juli-2025 | 1.56                     | 50.78             | 76.01              | 2.54                   |
| 21-Juli-2025 | 0.432                    | 20.76             | 14.87              | 0.88                   |
| 22-Juli-2025 | 0.781                    | 54.86             | 30.65              | 0.94                   |
| 23-Juli-2025 | 0.079                    | 314               | 457                | 6.92                   |
| 24-Juli-2025 | 0.748                    | 306               | 328                | 4.77                   |
| 25-Juli-2025 | 1.45                     | 60.98             | 31.76              | 3.32                   |
| 28-Juli-2025 | 1.87                     | 86.21             | 45.22              | 3.87                   |
| 29-Juli-2025 | 0.762                    | 12.44             | 9.24               | 0.67                   |
| 30-Juli-2025 | 0.876                    | 20.76             | 11.09              | 0.87                   |
| 31-Juli-2025 | 0.635                    | 8.25              | 9.76               | 0.52                   |

Tabel 3. Hasil Monitoring Bulan Agustus

| Tanggal      | <i>Throughput (Mbps)</i> | <i>Delay (ms)</i> | <i>Jitter (ms)</i> | <i>Packet Loss (%)</i> |
|--------------|--------------------------|-------------------|--------------------|------------------------|
| 01-Agst-2025 | 0.665                    | 24.99             | 7.91               | 1.54                   |
| 04-Agst-2025 | 0.772                    | 30.54             | 11.25              | 1.03                   |
| 05-Agst-2025 | 0.543                    | 29.67             | 21.54              | 1.32                   |
| 06-Agst-2025 | 0.698                    | 25.87             | 14.52              | 0.78                   |
| 07-Agst-2025 | 1.54                     | 86.51             | 72.55              | 3.23                   |
| 08-Agst-2025 | 1.29                     | 192               | 237                | 4.97                   |
| 11-Agst-2025 | 0.996                    | 268               | 221                | 4.87                   |
| 12-Agst-2025 | 0.773                    | 297               | 238                | 5.24                   |
| 13-Agst-2025 | 0.781                    | 179               | 214                | 5.17                   |
| 14-Agst-2025 | 1.77                     | 118               | 113                | 5.04                   |
| 15-Agst-2025 | 0.981                    | 207               | 201                | 5.01                   |
| 19-Agst-2025 | 1.21                     | 80.23             | 104                | 4.22                   |
| 20-Agst-2025 | 1.34                     | 82.17             | 99.43              | 4.17                   |
| 21-Agst-2025 | 1.66                     | 78.02             | 60.33              | 2.51                   |
| 22-Agst-2025 | 1.22                     | 30.14             | 50.61              | 1.28                   |
| 25-Agst-2025 | 0.651                    | 8.99              | 11.24              | 0.95                   |
| 26-Agst-2025 | 0.843                    | 17.64             | 25.51              | 1.72                   |
| 27-Agst-2025 | 0.883                    | 27.65             | 7.65               | 1.65                   |
| 28-Agst-2025 | 0.529                    | 15.72             | 25.41              | 1.07                   |
| 29-Agst-2025 | 0.839                    | 20.68             | 14.27              | 0.97                   |

Tabel 4. Hasil Monitoring Bulan September

| Tanggal      | <i>Throughput (Mbps)</i> | <i>Delay (ms)</i> | <i>Jitter (ms)</i> | <i>Packet Loss (%)</i> |
|--------------|--------------------------|-------------------|--------------------|------------------------|
| 01-Sept-2025 | 0.328                    | 9.66              | 11.76              | 0.74                   |
| 02-Sept-2025 | 0.441                    | 7.64              | 9.65               | 0.51                   |
| 03-Sept-2025 | 0.766                    | 18.65             | 10.72              | 0.87                   |
| 04-Sept-2025 | 0.912                    | 20.76             | 54                 | 1.64                   |
| 05-Sept-2025 | 1.04                     | 92                | 81                 | 3.64                   |
| 08-Sept-2025 | 1.85                     | 191               | 202                | 4.13                   |
| 09-Sept-2025 | 1.76                     | 243               | 210                | 4.51                   |
| 10-Sept-2025 | 1.66                     | 187               | 120                | 3.88                   |
| 11-Sept-2025 | 0.910                    | 291               | 312                | 5.06                   |
| 12-Sept-2025 | 0.880                    | 264               | 274                | 5                      |
| 15-Sept-2025 | 0.761                    | 240               | 194                | 4.88                   |
| 16-Sept-2025 | 0.658                    | 198               | 191                | 4.91                   |
| 17-Sept-2025 | 0.937                    | 192               | 104                | 4.51                   |
| 18-Sept-2025 | 1.02                     | 80.6              | 78.01              | 4.71                   |
| 19-Sept-2025 | 1.17                     | 90.77             | 76.01              | 4.57                   |
| 22-Sept-2025 | 0.991                    | 8.66              | 19.74              | 2.84                   |
| 23-Sept-2025 | 0.710                    | 7.81              | 21.81              | 2.03                   |
| 24-Sept-2025 | 0.518                    | 239               | 180                | 4.45                   |
| 25-Sept-2025 | 0.912                    | 241               | 281                | 5.43                   |
| 26-Sept-2025 | 0.612                    | 245               | 329                | 5.77                   |
| 29-Sept-2025 | 1.11                     | 179               | 213                | 5.02                   |
| 30-Sept-2025 | 1.21                     | 143               | 145                | 4.13                   |

Tabel 5. Hasil Monitoring Bulan Oktober

| Tanggal     | <i>Throughput (Mbps)</i> | <i>Delay (ms)</i> | <i>Jitter (ms)</i> | <i>Packet Loss (%)</i> |
|-------------|--------------------------|-------------------|--------------------|------------------------|
| 06-Okt-2025 | 0.075                    | 7.52              | 11.41              | 1.12                   |
| 07-Okt-2025 | 0.079                    | 7.74              | 11.98              | 1.18                   |
| 08-Okt-2025 | 0.095                    | 26.12             | 27.11              | 1.62                   |
| 09-Okt-2025 | 21.00                    | 68.00             | 59.00              | 5.78                   |
| 10-Okt-2025 | 3.361                    | 2.95              | 3.60               | 0.55                   |
| 13-Okt-2025 | 0.719                    | 8.65              | 12.39              | 0.51                   |
| 14-Okt-2025 | 0.751                    | 21.13             | 17.57              | 0.38                   |
| 15-Okt-2025 | 0.787                    | 12.05             | 14.54              | 0.34                   |
| 16-Okt-2025 | 0.825                    | 27.30             | 31.88              | 0.31                   |
| 17-Okt-2025 | 0.217                    | 7.07              | 3.67               | 0.75                   |
| 20-Okt-2025 | 0.078                    | 15.84             | 12.13              | 0.92                   |
| 21-Okt-2025 | 0.072                    | 19.81             | 30.59              | 0.59                   |
| 22-Okt-2025 | 0.070                    | 14.00             | 10.83              | 0.48                   |
| 23-Okt-2025 | 0.074                    | 15.99             | 28.52              | 0.31                   |
| 24-Okt-2025 | 0.313                    | 15.30             | 16.89              | 0.30                   |
| 27-Okt-2025 | 0.079                    | 15.15             | 16.79              | 1.00                   |
| 28-Okt-2025 | 0.075                    | 9.44              | 7.68               | 0.94                   |
| 29-Okt-2025 | 0.073                    | 19.33             | 11.82              | 0.80                   |
| 30-Okt-2025 | 0.072                    | 14.07             | 21.36              | 0.76                   |
| 31-Okt-2025 | 0.077                    | 10.09             | 15.31              | 0.97                   |
| 06-Okt-2025 | 0.075                    | 7.52              | 11.41              | 1.12                   |

Tabel 6. Hasil Monitoring Bulan November

| Tanggal     | <i>Throughput (Mbps)</i> | <i>Delay (ms)</i> | <i>Jitter (ms)</i> | <i>Packet Loss (%)</i> |
|-------------|--------------------------|-------------------|--------------------|------------------------|
| 06-Okt-2025 | 0.075                    | 7.52              | 11.41              | 1.12                   |
| 07-Okt-2025 | 0.079                    | 7.74              | 11.98              | 1.18                   |
| 08-Okt-2025 | 0.095                    | 26.12             | 27.11              | 1.62                   |
| 09-Okt-2025 | 21.00                    | 68.00             | 59.00              | 5.78                   |
| 10-Okt-2025 | 3.361                    | 2.95              | 3.60               | 0.55                   |
| 13-Okt-2025 | 0.719                    | 8.65              | 12.39              | 0.51                   |
| 14-Okt-2025 | 0.751                    | 21.13             | 17.57              | 0.38                   |
| 15-Okt-2025 | 0.787                    | 12.05             | 14.54              | 0.34                   |
| 16-Okt-2025 | 0.825                    | 27.30             | 31.88              | 0.31                   |
| 17-Okt-2025 | 0.217                    | 7.07              | 3.67               | 0.75                   |
| 20-Okt-2025 | 0.078                    | 15.84             | 12.13              | 0.92                   |
| 21-Okt-2025 | 0.072                    | 19.81             | 30.59              | 0.59                   |
| 22-Okt-2025 | 0.070                    | 14.00             | 10.83              | 0.48                   |
| 23-Okt-2025 | 0.074                    | 15.99             | 28.52              | 0.31                   |
| 24-Okt-2025 | 0.313                    | 15.30             | 16.89              | 0.30                   |
| 27-Okt-2025 | 0.079                    | 15.15             | 16.79              | 1.00                   |
| 28-Okt-2025 | 0.075                    | 9.44              | 7.68               | 0.94                   |
| 29-Okt-2025 | 0.073                    | 19.33             | 11.82              | 0.80                   |
| 30-Okt-2025 | 0.072                    | 14.07             | 21.36              | 0.76                   |
| 31-Okt-2025 | 0.077                    | 10.09             | 15.31              | 0.97                   |
| 06-Okt-2025 | 0.075                    | 7.52              | 11.41              | 1.12                   |

### Rata-Rata Parameter QoS Per Bulan

Setelah dilakukan pemantauan jaringan, data hasil pengukuran selanjutnya diolah untuk menghitung nilai rata-rata dari setiap parameter *Quality of Service* (QoS) pada masing-masing bulan. Perhitungan nilai rata-rata ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai kinerja jaringan selama satu periode

pengamatan serta memudahkan perbandingan antarbulan.

#### 1) Rata-rata Parameter QoS Bulan Juni

Berikut ini adalah Tabel 7 yang menyajikan nilai rata-rata parameter QoS pada bulan Juni:

Tabel 7. Rata-rata Parameter QoS Bulan Juni

| Parameter                | Nilai Rata-Rata |
|--------------------------|-----------------|
| <i>Throughput (Mbps)</i> | 1,08            |
| <i>Delay (ms)</i>        | 37,68           |
| <i>Jitter (ms)</i>       | 47,16           |
| <i>Packet Loss (%)</i>   | 2,58            |

Berdasarkan perhitungan rata-rata parameter *Quality of Service* (QoS) pada bulan Juni 2025, diperoleh throughput 1,08 *Mbps*, delay 37,68 *ms*, jitter 47,16 *ms*, dan packet loss 2,58%. Menurut standar TIPHON, throughput berada pada kategori cukup, dan delay masih tergolong baik. Namun, jitter yang relatif tinggi menunjukkan fluktuasi waktu pengiriman paket, sehingga kestabilan jaringan belum optimal. Nilai packet loss di atas 2% mengindikasikan kehilangan paket

yang dapat memengaruhi kualitas layanan, terutama pada aplikasi *real-time*. Secara keseluruhan, kualitas layanan jaringan pada bulan Juni 2025 tergolong cukup, tetapi terdapat indikasi penurunan kestabilan saat beban trafik meningkat.

#### 2) Rata-rata parameter QoS Bulan Juli

Berikut ini tabel 8 rata-rata parameter QoS bulan juli:

Tabel 8. Rata-rata Parameter QoS Bulan Juli

| Parameter                | Nilai Rata-Rata |
|--------------------------|-----------------|
| <i>Throughput (Mbps)</i> | 0,99            |
| <i>Delay (ms)</i>        | 148,49          |
| <i>Jitter (ms)</i>       | 137,72          |
| <i>Packet Loss (%)</i>   | 3,56            |

Berdasarkan rata-rata parameter *Quality of Service* (QoS) pada bulan Juli 2025, throughput tercatat 0,99 *Mbps*, tergolong sedang, sedangkan delay rata-rata 148,49 *ms* masih baik menurut standar TIPHON (<150 *ms*). Namun, jitter yang tinggi sebesar 137,72 *ms* menunjukkan variasi waktu pengiriman paket yang signifikan, mengindikasikan ketidakstabilan jaringan pada kondisi trafik tertentu. Nilai packet loss 3,56% termasuk kategori sedang, menandakan kehilangan paket akibat

kepadatan jaringan. Secara keseluruhan, kualitas layanan jaringan pada bulan Juli masih dapat digunakan, tetapi terdapat penurunan stabilitas terutama pada jitter dan packet loss.

#### 3) Rata-rata parameter QoS Bulan Agustus

Berikut ini tabel 9 rata-rata parameter QoS bulan Agustus:

Tabel 9. Rata-rata Parameter QoS Bulan Agustus

| Parameter                | Nilai Rata-Rata |
|--------------------------|-----------------|
| <i>Throughput (Mbps)</i> | 0,999           |
| <i>Delay (ms)</i>        | 90,99           |

|                        |       |
|------------------------|-------|
| <i>Jitter (ms)</i>     | 87,51 |
| <i>Packet Loss (%)</i> | 2,84  |

Berdasarkan rata-rata parameter *Quality of Service* (QoS) pada bulan Agustus 2025, *throughput* tercatat 0,999 *Mbps*, tergolong cukup, dan *delay* rata-rata 90,99 *ms* masih baik menurut standar *TIPHON*. Namun, *jitter* 87,51 *ms* menunjukkan fluktuasi waktu pengiriman paket yang cukup tinggi, mengindikasikan ketidakstabilan jaringan pada kondisi tertentu. *Packet loss* 2,84% termasuk kategori sedang, menandakan kehilangan paket akibat kepadatan trafik. Secara keseluruhan,

kualitas layanan jaringan bulan Agustus masih dapat digunakan, namun terdapat kecenderungan penurunan stabilitas terutama pada *jitter* dan *packet loss*.

- 4) Rata-rata parameter *QoS* Bulan September  
Berikut ini tabel 10 rata-rata parameter *QoS* bulan September:

Tabel 10. Rata-rata Parameter QoS Bulan September

| Parameter                | Nilai Rata-Rata |
|--------------------------|-----------------|
| <i>Throughput (Mbps)</i> | 0,96 M          |
| <i>Delay (ms)</i>        | 144,98          |
| <i>Jitter (ms)</i>       | 141,71          |
| <i>Packet Loss (%)</i>   | 3,78            |

Berdasarkan rata-rata parameter *Quality of Service* (QoS) pada bulan September 2025, *throughput* tercatat 0,96 *Mbps*, tergolong cukup, dan *delay* rata-rata 144,98 *ms* masih baik menurut standar *TIPHON* meskipun mendekati batas atas. *Jitter* 141,71 *ms* dan *packet loss* 3,78% menunjukkan fluktuasi jaringan yang cukup tinggi, mendekati kategori kurang baik, sehingga menandakan ketidakstabilan jaringan pada periode penggunaan

tertentu. Secara umum, layanan jaringan masih dapat digunakan, tetapi kestabilan menurun terutama saat trafik meningkat.

- 5) Rata-rata parameter *QoS* Bulan Oktober  
Berikut ini tabel 11 rata-rata parameter *QoS* bulan Oktober:

Tabel 11. Rata-rata Parameter QoS Bulan Oktober

| Parameter <i>QoS</i>     | Nilai Rata-Rata |
|--------------------------|-----------------|
| <i>Throughput (Mbps)</i> | 1,46            |
| <i>Delay (ms)</i>        | 16,02           |
| <i>Jitter (ms)</i>       | 18,67           |
| <i>Packet Loss (%)</i>   | 0,96            |

Berdasarkan rata-rata parameter *Quality of Service* (QoS) pada bulan Oktober 2025, *throughput* tercatat 1,46 *Mbps*, tergolong cukup baik. *Delay* rata-rata 16,02 *ms* dan *jitter* 18,67 *ms* termasuk kategori baik menurut standar *TIPHON*, menandakan waktu tunda dan variasi keterlambatan paket masih dalam batas yang dapat diterima. *Packet loss* 0,96% menunjukkan kehilangan paket relatif rendah. Secara

keseluruhan, kualitas layanan jaringan bulan Oktober tergolong baik, meskipun berpotensi menurun saat beban trafik meningkat.

- 6) Rata-rata parameter *QoS* Bulan November  
Berikut ini tabel 12 rata-rata parameter *QoS* bulan November:

Tabel 12. Rata-rata Parameter QoS Bulan November

| Parameter <i>QoS</i>     | Nilai Rata-Rata |
|--------------------------|-----------------|
| <i>Throughput (Mbps)</i> | 2,12            |
| <i>Delay (ms)</i>        | 10,84           |
| <i>Jitter (ms)</i>       | 14,06           |
| <i>Packet Loss (%)</i>   | 1,05            |

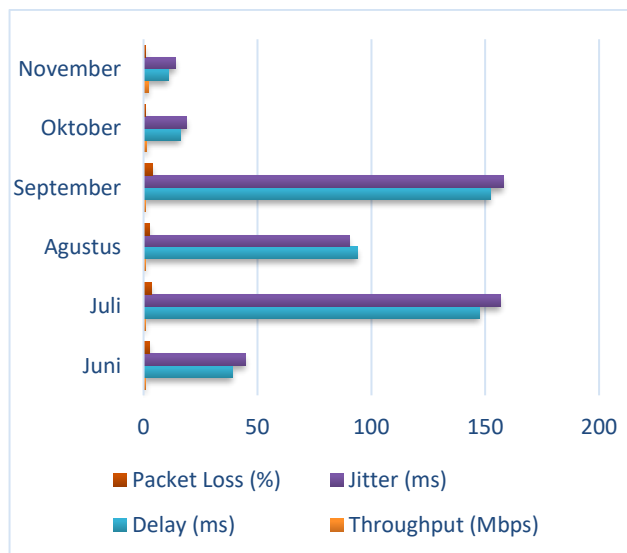
Berdasarkan rata-rata parameter *Quality of Service (QoS)* pada bulan November 2025, *throughput* tercatat 2,12 *Mbps*, tergolong baik. *Delay* rata-rata 10,84 *ms* termasuk sangat baik menurut standar *TIPHON*, menunjukkan waktu tunda pengiriman paket yang rendah. *Jitter* 14,06 *ms* mencerminkan kestabilan jaringan yang lebih baik, sedangkan *packet loss* 1,05% masih dalam batas layak. Secara keseluruhan, kualitas layanan jaringan bulan November tergolong baik dan stabil.

### Perbandingan Rata-Rata Parameter *Qos* Tiap Bulan

Untuk memperoleh gambaran tren kinerja jaringan secara menyeluruh, dilakukan perbandingan nilai rata-rata parameter *Quality of Service (QoS)* dari bulan Juni hingga November 2025. Perbandingan ini disajikan dalam bentuk tabel 13 dan gambar 5 guna memudahkan analisis perubahan kinerja jaringan antar bulan, serta untuk mengidentifikasi periode dengan kondisi jaringan terbaik dan terburuk berdasarkan parameter *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*.

Tabel 13. Perbandingan Rata-Rata Parameter *Qos* Tiap Bulan

| Bulan     | <i>Throughput (Mbps)</i> | <i>Delay (ms)</i> | <i>Jitter (ms)</i> | <i>Packet Loss (%)</i> |
|-----------|--------------------------|-------------------|--------------------|------------------------|
| Juni      | 1,02                     | 39,18             | 44,57              | 2,64                   |
| Juli      | 1,03                     | 147,63            | 156,72             | 3,42                   |
| Agustus   | 1,03                     | 93,98             | 90,44              | 2,64                   |
| September | 0,96                     | 152,47            | 157,84             | 4,02                   |
| Oktober   | 1,46                     | 16,02             | 18,67              | 0,96                   |
| November  | 2,12                     | 10,84             | 14,06              | 1,05                   |



Gambar 5. Grafik Perbandingan

Berdasarkan grafik perbandingan *QoS*, nilai *throughput* menunjukkan tren peningkatan pada

akhir periode monitoring. Pada bulan Juni hingga Agustus, *throughput* relatif stabil di kisaran 1,02–1,03 *Mbps*, kemudian menurun pada bulan September menjadi 0,96 *Mbps*. Peningkatan signifikan terjadi pada bulan Oktober sebesar 1,46 *Mbps* dan mencapai nilai tertinggi pada bulan November sebesar 2,12 *Mbps*, yang mengindikasikan peningkatan kemampuan jaringan dalam mentransmisikan data. Parameter *delay* mengalami fluktuasi yang cukup besar. Nilai *delay* relatif rendah pada bulan Juni sebesar 39,18 *ms*, kemudian meningkat tajam pada bulan Juli dan September masing-masing sebesar 147,63 *ms* dan 152,47 *ms*. Penurunan *delay* yang signifikan terjadi pada bulan Oktober dan November, dengan nilai masing-masing sebesar 16,02 *ms* dan 10,84 *ms*, yang menunjukkan perbaikan waktu tunda pengiriman paket data. Nilai *jitter* memperlihatkan pola yang sejalan dengan *delay*. *Jitter* tertinggi terjadi pada bulan Juli dan September, yaitu sebesar 156,72 *ms* dan

157,84 ms, yang menandakan tingginya variasi waktu tunda pada periode tersebut. Sebaliknya, pada bulan Oktober dan November nilai jitter menurun drastis menjadi 18,67 ms dan 14,06 ms, sehingga kualitas kestabilan jaringan pada periode ini tergolong lebih baik. Sementara itu, *packet loss* cenderung berfluktuasi sepanjang periode monitoring. Nilai *packet loss* tertinggi terjadi pada bulan September sebesar 4,02%, sedangkan nilai terendah dicapai pada bulan Oktober sebesar 0,96%. Pada bulan November, *packet loss* sedikit meningkat menjadi 1,05%, namun masih berada pada kategori rendah dan dapat diterima.

### Pembahasan

Hasil pengukuran kualitas layanan jaringan di Laboratorium Multimedia Universitas Bina Darma menunjukkan adanya fluktuasi kinerja jaringan yang signifikan selama periode pengamatan. Parameter *throughput* yang tercatat dalam kisaran 0,96 hingga 2,12 Mbps mengindikasikan bahwa jaringan memiliki kemampuan yang bervariasi dalam mentransmisikan data, dengan puncak kinerja terbaik tercatat pada bulan November. Fluktuasi *throughput* ini sejalan dengan temuan dari penelitian yang dilakukan oleh Pamungkas dan Sutanto (2024), yang menyatakan bahwa beban trafik yang tinggi dapat mempengaruhi stabilitas *throughput* pada jaringan, terutama dalam lingkungan dengan tingkat penggunaan yang tinggi, seperti laboratorium multimedia. Pada sisi lain, parameter *delay* dan *jitter* menunjukkan kecenderungan yang lebih jelas terkait dengan ketidakstabilan jaringan. *Delay* yang teramati pada bulan Juli dan September mencapai angka yang cukup tinggi, yakni 147,63 ms dan 152,47 ms, mendekati batas toleransi standar *TIPHON*. Penurunan *delay* yang signifikan pada bulan Oktober dan November menunjukkan adanya perbaikan dalam pengelolaan jaringan. Fluktuasi *delay* ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wijaya dan Prasetyo (2021), yang menemukan bahwa manajemen bandwidth yang kurang optimal dapat menyebabkan peningkatan waktu tunda dalam pengiriman paket data. Selain itu, *jitter* yang tinggi pada periode Juli dan September (di atas 150 ms) juga mencerminkan ketidakstabilan jaringan yang dapat memengaruhi kualitas layanan, terutama pada aplikasi berbasis *real-time* seperti konferensi video dan streaming.

Penurunan *jitter* yang signifikan pada bulan Oktober dan November mengindikasikan adanya perbaikan dalam pengelolaan beban jaringan, yang mendukung temuan serupa dari Hidayat dan Setiawan (2021), yang menyarankan penggunaan teknik *traffic shaping* untuk meningkatkan stabilitas jaringan. Sementara itu, *packet loss* yang tercatat pada rentang 0,30% hingga 4,02% sepanjang periode pengamatan memberikan gambaran bahwa kehilangan paket pada jaringan masih dalam kategori dapat diterima, meskipun terdapat peningkatan pada bulan September yang menunjukkan adanya beban trafik yang lebih tinggi. Nilai *packet loss* yang lebih rendah pada bulan Oktober dan November mendukung hasil penelitian oleh Rahman *et al.* (2022), yang menyarankan bahwa pengelolaan jaringan yang lebih baik dapat mengurangi tingkat kehilangan paket, terutama pada kondisi trafik yang padat. Secara keseluruhan, kualitas layanan jaringan di Laboratorium Multimedia Universitas Bina Darma menunjukkan kinerja yang bervariasi, dengan indikasi peningkatan kualitas layanan di bulan-bulan terakhir pengamatan. Hasil ini menegaskan perlunya pemantauan jaringan secara berkala dan optimasi manajemen bandwidth untuk menjaga kestabilan dan kualitas layanan jaringan. Penelitian ini juga memperkuat argumen dari Fauzan dan Hidayat (2022) yang menyatakan bahwa evaluasi dan perbaikan kualitas layanan jaringan secara terstruktur dapat meningkatkan pengalaman pengguna, terutama dalam lingkungan pendidikan yang sangat bergantung pada penggunaan teknologi informasi dan multimedia.

### 4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil monitoring dan analisis *Quality of Service* di Laboratorium Multimedia Universitas Bina Darma selama Juni–November 2025, rata-rata *throughput* sebesar 1,27 Mbps, *delay* 76,69 ms, *jitter* 80,38 ms, dan *packet loss* 2,46% menunjukkan bahwa kinerja jaringan secara umum berada pada kategori cukup baik dan dapat mendukung aktivitas akademik. Meskipun demikian, terdapat fluktuasi signifikan terutama pada periode penggunaan yang tinggi, yang mencerminkan ketidakstabilan jaringan akibat meningkatnya beban trafik. Fluktuasi tersebut berdampak langsung pada kualitas layanan, khususnya dalam aplikasi berbasis *real-time*. Untuk meningkatkan

kualitas layanan jaringan, disarankan untuk melakukan pemantauan jaringan secara berkala dan mengoptimalkan manajemen bandwidth guna menghindari penurunan kualitas layanan. Selain itu, peningkatan kapasitas perangkat jaringan, baik dari segi kecepatan maupun kapasitas bandwidth, harus dipertimbangkan untuk mengakomodasi kebutuhan jaringan yang semakin berkembang. Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah *traffic shaping*, yang berfungsi untuk mengatur aliran data dan mengurangi kemacetan, sehingga stabilitas dan kualitas layanan jaringan dapat terjaga lebih baik, terutama pada aplikasi yang membutuhkan koneksi stabil dan cepat seperti *video conference* dan *streaming*.

## 5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Bina Darma, khususnya pengelola Laboratorium Multimedia, atas dukungan dan fasilitas yang diberikan sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing dan pihak-pihak yang telah memberikan arahan, masukan, serta bantuan selama proses monitoring dan penyusunan artikel ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi dalam peningkatan kualitas layanan jaringan di lingkungan akademik.

## 6. 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). *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, 4(04), 414-422. <https://doi.org/10.26740/jinacs.v4n04.p414-422>.
- Alamin, M. M., Firmansyah, A. R., Bittuqoh, A., Adzimi, C. B., Wahyudi, M. I., & AT, M. Z. (2025). Pengukuran Performa Jaringan Internet Menggunakan Quality of Service dengan Wireshark. *Nusantara Computer and Design Review*, 3(1), 9-14. <https://doi.org/10.55732/ncdr.v3i1.1633>.
- Fauzan, M., & Hidayat, T. (2022). Penerapan metode *action research* dalam analisis kinerja jaringan komputer pada lingkungan pendidikan. *Jurnal Teknologi Informasi dan Sistem Komputer*, 10(2), 101-109.
- Hayati, N., Nathasia, N. D., Wandu, D., & Saputra, T. I. (2021). Analisa Korelasi Nilai QoS dan MOS Video Conference BigBlueButtonBN pada Moodle. *J. JTik (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, 5(4), 415.
- ITU, T. (2000). Recommendation g. 114, one-way transmission time. *Series G: Transmission Systems and Media, Digital Systems and Networks, Telecommunication Standardization Sector of ITU*.
- MUNDA, T. F. (2024). Optimasi Kinerja Internet Dengan Implementasi Metode Peer Connection Queue (PCQ) Untuk Manajemen Bandwidth di Yayasan Bina Darma. *JURNAL JTik (JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI) Учёные: Lembaga KITA*, 8(4), 894-904.
- Muzawi, R., & Hardianto, R. (2016). Perancangan Server Dan Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Diskless PXE Linux Pada Laboratorium Komputer STMIK-Amik-Riau. *Jurnal INOVTEK Polbeng-Seri Informatika*, 1(1).
- Prasetyo, E., Nugroho, S., & Firmansyah, R. (2022). Monitoring lalu lintas jaringan komputer sebagai dasar analisis kinerja jaringan. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 6(2), 88-96.
- Pratama, R. A., & Saputra, D. (2021). Analisis kualitas layanan jaringan menggunakan parameter *quality of service*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 5(2), 85-92.
- Putra, I. B. A. E. M., Adnyana, M. S. I. D., & Jasa, L. (2021). Analisis Quality of Service Pada Jaringan Komputer. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 20(1), 95-102.

- Putra, I. B. A. E. M., Adnyana, M. S. I. D., & Jasa, L. (2021). Analisis Quality of Service Pada Jaringan Komputer. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 20(1), 95-102.
- Qystiar, L., & Wijayanto, D. (2024, October). Analisis quality of service (QoS) jaringan internet PT Sarana Insan Muda Selaras menggunakan wireshark. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas' Aisyiyah Yogyakarta* (Vol. 2, pp. 261-268).
- Santoso, B., Wicaksono, A., & Raharja, D. (2021). Evaluasi kualitas layanan jaringan berdasarkan standar TIPHON. *Jurnal Jaringan dan Sistem Informasi*, 5(1), 30–37.
- Siregar, R. (2021). Evaluasi beban trafik jaringan pada lingkungan kampus menggunakan parameter QoS. *Jurnal Jaringan Informasi*, 5(1), 12–20.