

# Analisis Quality of Service (QoS) Berdasarkan Standarisasi TIPHON Pada Layanan Triple Play Menggunakan GPON

<sup>1</sup>Aldiansyah, <sup>2</sup>Boy Yuliadi

<sup>1,2</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nusantara, Indonesia

<sup>1</sup>aldiansyah669@gmail.com; <sup>2</sup>boy.yuliadi@undira.ac.id;

## Article Info

### Article history:

Received, 2024-03-02

Revised, 2024-05-20

Accepted, 2024-06-03

### Kata Kunci:

Kualitas Layanan

TIPHON

GPON

Triple play

### Keywords:

Quality of Service

TIPHON

GPON

Triple Play

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi Kualitas Layanan pada layanan Triple Play menggunakan teknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) di PT XYZ. Fokus penelitian adalah penerapan standar TIPHON (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks) sebagai kerangka kerja untuk menilai mutu layanan. Metode penelitian mencakup survei terhadap parameter QoS, termasuk kecepatan unduh, kecepatan unggah, dan kualitas panggilan suara. Selain itu, penelitian ini juga mencakup evaluasi performa jaringan GPON berdasarkan standar TIPHON. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan standar TIPHON dapat meningkatkan QoS pada layanan Triple Play melalui infrastruktur GPON di PT XYZ. Evaluasi parameter QoS menunjukkan peningkatan yang signifikan. Analisis performa jaringan GPON dengan mempertimbangkan standar TIPHON membantu mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan.

## ABSTRACT

This research aims to assess the Quality of Service (QoS) in Triple Play services utilizing Gigabit Passive Optical Network (GPON) technology at PT XYZ. The research focuses on implementing the TIPHON standard (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks) as a framework for evaluating service quality. The research methodology involves a survey of QoS parameters, including download speed, upload speed, and voice call quality. Additionally, the study includes an evaluation of GPON network performance based on the TIPHON standard. The results indicate that the implementation of the TIPHON standard enhances QoS in Triple Play services through GPON infrastructure at PT XYZ, with a significant improvement in QoS parameters. The analysis of GPON network performance, considering the TIPHON standard, aids in identifying areas for improvement to enhance efficiency and service quality.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



## Penulis Korespondensi:

Boy Yuliadi

Program Studi Teknik Informatika,

Universitas Dian Nusantara,

Email: boy.yuliadi@undira.ac.id

## 1. PENDAHULUAN

Teknologi telah berkembang pesat baik untuk bidang bisnis maupun telekomunikasi [1]–[10]. Penggunaan Gigabit Passive Optical Network (GPON) dalam industri telekomunikasi modern tak terpisahkan dalam memberikan layanan Triple Play (data, suara, dan video) kepada konsumen. Dalam teknologi ini, memantau QoS sangat penting untuk memastikan kualitas layanan. Standar TIPHON - Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks digunakan untuk mengevaluasi performa jaringan dengan memperhatikan parameter kunci seperti *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*. Standar ini memberikan pedoman dalam memastikan kualitas dan kinerja yang optimal dalam penyampaian layanan telekomunikasi [11].

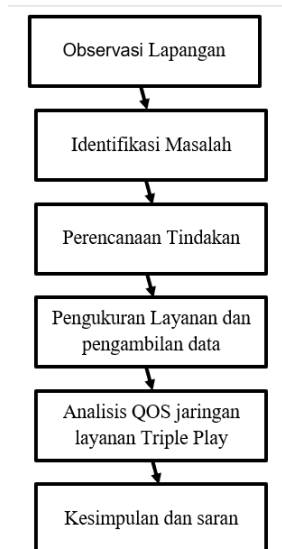
Literatur menunjukkan pentingnya THIPON dalam layanan Triple Play via GPON, tetapi belum ada penelitian langsung di PT XYZ yang mengeksplorasi dampaknya. Rencana penelitian ini bertujuan mengevaluasi bagaimana TIPHON memengaruhi kualitas layanan di PT XYZ. Fokusnya adalah pada pengukuran GPON untuk meningkatkan kualitas layanan, memperdalam pemahaman tentang peran TIPHON dalam kemajuan layanan telekomunikasi [12], [13].

Pemahaman yang lebih dalam tentang pengaruh THIPON terhadap QoS di PT XYZ diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga bagi perusahaan ini untuk menjaga dan meningkatkan layanan mereka, serta memperkuat posisi mereka sebagai pemimpin dalam industri telekomunikasi. Hasil pengukuran QoS ini memberikan gambaran mengenai kinerja jaringan dalam menyediakan layanan kepada pengguna dan menunjukkan bahwa hasil pengukuran QoS dapat memberikan informasi tentang kategori kualitas layanan yang diberikan, membantu perbaikan, dan pemeliharaan jaringan [14].

Analisis Quality of Service (QoS) sangat penting untuk mempertahankan kinerja jaringan yang optimal. [15]. Penelitian QoS dilakukan dengan cara menganalisis berbagai metrik seperti throughput, delay, jitter, dan packet loss, terutama dalam skenario. Selain itu, memahami dampak lalu lintas masa depan pada QoS jaringan sangat penting bagi Internet Service Providers (ISP) untuk merencanakan kapasitas jaringan secara efektif dan memastikan kualitas layanan. Selain itu, pengembangan algoritma untuk memperkirakan parameter QoS seperti Call Setup Time (CST) berkontribusi untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan efisiensi jaringan. Selanjutnya, menganalisis pengaruh parameter protokol pada waktu transmisi pesan dan probabilitas kehilangan paket sangat penting untuk mengoptimalkan kinerja jaringan di lingkungan perusahaan swasta [16], [17].

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan melibatkan pengukuran langsung dari parameter QoS seperti throughput, packet loss, delay dan jitter. Pengukuran di laksanakan di salah satu layanan pelanggan PT XYZ. Adapun tahap penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1 Diagram Alur

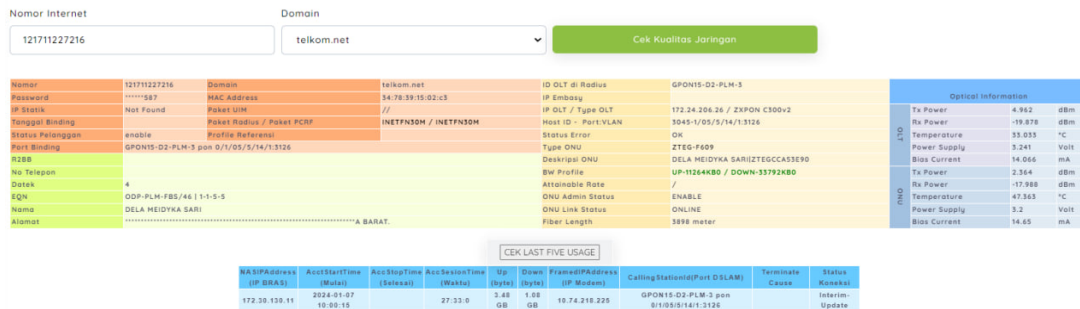
Observasi lapangan merupakan tahapan awal yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini. Tujuan dilakukannya observasi lapangan yaitu untuk memperoleh gambaran yang jelas mengenai masalah yang akan dijadikan dasar bahan penelitian. Serta untuk mengenal situasi dan kondisi tempat dilaksanakannya penelitian ini. Tahap kedua adalah identifikasi masalah yang merupakan tahapan lanjutan setelah peneliti melakukan observasi lapangan kemudian mengidentifikasi permasalahan yang ada pada penelitian tersebut. Tujuan identifikasi masalah yaitu agar peneliti mendapatkan sejumlah masalah terhadap objek tertentu dalam situasi tertentu yang berhubungan dengan judul penelitian.

Tahap perencanaan tindakan adalah tindakan adalah suatu tahap dimana mengidentifikasi masalah performa jaringan dengan memperhatikan parameter yang muncul kemudian dianalisis. Pada tahap pengukuran layanan dan pengambilan data merupakan suatu tahapan untuk melakukan pengujian terhadap performa jaringan yang akan diteliti untuk mendapatkan data yang real dan konkret. Tahap analisis QOS jaringan layanan triple play dilakukan \ analisis tentang pengujian data yang diambil pada jaringan layanan triple play pada pelanggan PT XYZ. Dalam proses analisis ini standarisasi TIPHON menjadi tolak ukur dalam menentukan

baik atau tidaknya layanan jaringan *triple play*. Setelah mendapatkan hasil dari pengujian data yaitu berupa data pengukuran bandwidth, throughput, delay dan packet loss serta hasil analisis tersebut, maka akan dibuat kesimpulan dan saran merupakan tahap akhir dalam penelitian ini.

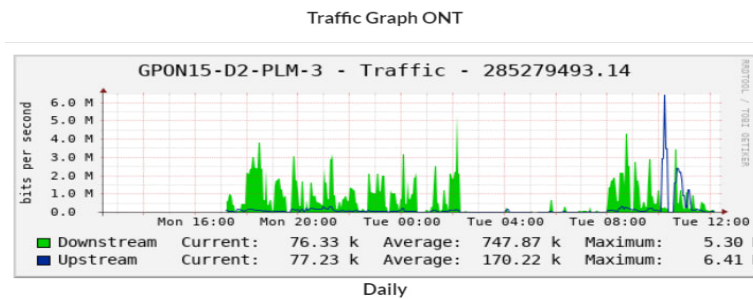
### 3. HASIL DAN ANALISIS

Pada tahap observasi lapangan dilakukan observasi pada salah satu client pada PT XYZ. Penelitian mengambil sampel salah satu pelanggan PT XYZ untuk melakukan observasi dikarenakan keterbatasan waktu penelitian. Penelitian juga melakukan pemantau dari sisi core PT XYZ untuk client tersebut. pemantauan dari core dilakukan dengan cara memantau traffic graph selama 5 hari dengan tools monitoring. Penelitian ini melakukan monitoring selama 5 hari untuk mendapatkan beban tertinggi dari pelanggan tersebut. Penelitian mengambil salah satu pelanggan PT XYZ yang berlangganan paket internet 30 Mbps. Tujuan dari pengambilan data ini adalah untuk melakukan evaluasi yang lebih terinci terhadap performa pelanggan. Dengan demikian, diharapkan dapat teridentifikasi potensi perbaikan dan penyempurnaan layanan agar dapat memberikan pengalaman pelanggan yang lebih baik di masa mendatang. Gambar analisis layanan terhadap subject penelitian dapat dilihat pada **Gambar 2**.



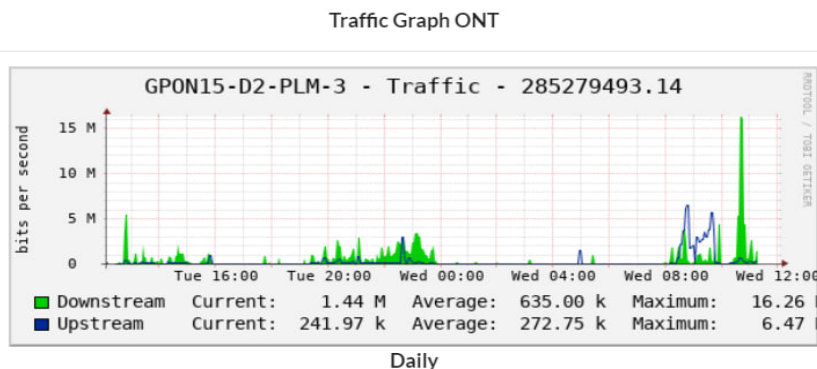
Gambar 2 Paket pelanggan pada aplikasi gladius

Pada hari pertama, terlihat pada traffic graph masih stabil pada jam-jam sibuk, belum terdeteksi kenaikan / penurunan yang signifikan bisa dilihat pada **Gambar 3**.



Gambar 3 Traffic Graph hari pertama pada aplikasi ACS

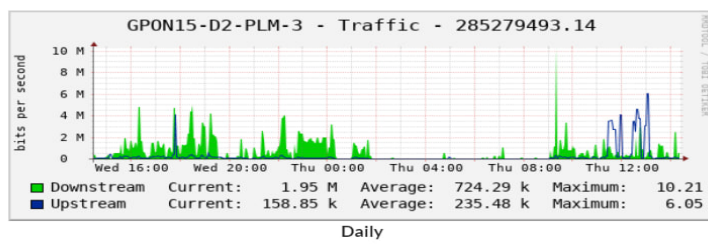
Di hari kedua terlihat lonjakan traffic yang signifikan pada periode puncak, khususnya pada jam-jam sibuk. Hal ini mungkin mengindikasikan peningkatan aktivitas pengguna pada waktu tersebut. Adapun hasil analisis *traffic graph* dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4 Traffic Graph hari kedua pada aplikasi ACS

Pada hari ketiga traffic graph menunjukkan variasi yang konsisten selama hari ketiga, dengan penggunaan bandwidth yang relatif stabil. Adapun hasil analisis *traffic graph* dapat dilihat pada **Gambar 5**.

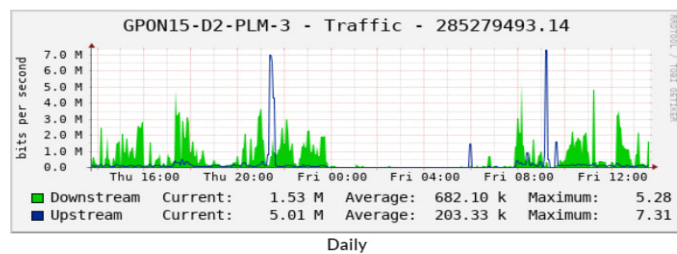
Traffic Graph ONT



Gambar 5 Traffic Graph hari ketiga pada aplikasi ACS

Pada hari ke empat, Kualitas koneksi tampaknya stabil, namun ada potensi untuk meningkatkan kapasitas jaringan guna mengatasi lonjakan traffic. Adapun hasil analisis *traffic graph* dapat dilihat pada **Gambar 6**.

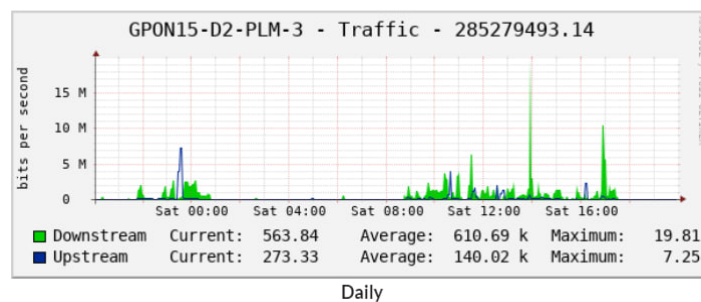
Traffic Graph ONT



Gambar 6 Traffic Graph hari keempat pada aplikasi ACS

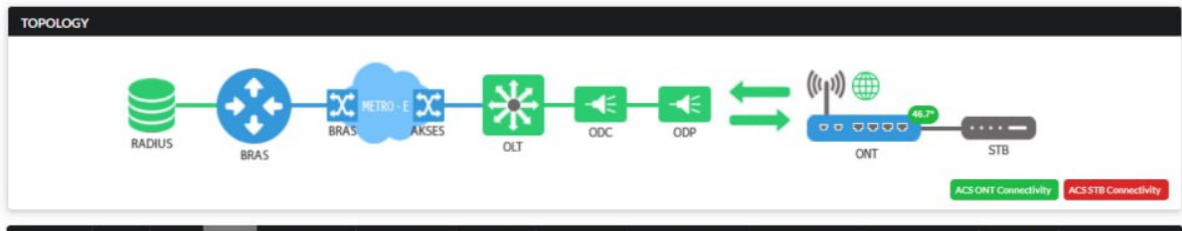
Pada hari kelima, adanya fluktuasi yang cukup besar pada traffic, terutama pada jam-jam tertentu yaitu di jam-jam sibuk. Adapun hasil analisis *traffic graph* dapat dilihat pada **Gambar 7**.

Traffic Graph ONT



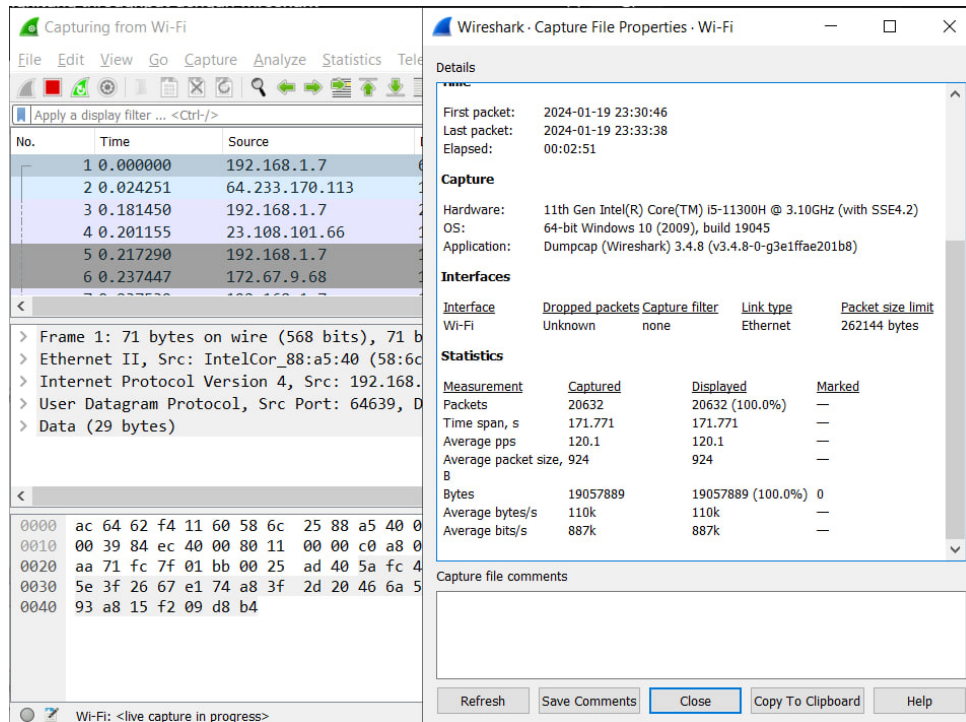
Gambar 7 Traffic Graph hari kelima pada aplikasi ACS

Dalam hasil observasi lapangan, penelitian ini melakukan pengukuran pada traffic tertinggi pada jam 08:00, 10:00, 12:00, 16:00 dan 20:00 dan sebelumnya belum ada pengukuran. apakah throughput, packet loss, jitter dan delay sudah memenuhi standarisasi TIPHON atau belum. Dalam penelitian mengukur pada traffic tertinggi. sehingga pelanggan PT XYZ bisa menerima fasilitas yang diberikan. Pengukuran dengan menggunakan laptop yang terkoneksi dengan jaringan client PT XYZ. Hasil koneksi laptop dengan wireless router di objek penelitian dapat dilihat pada **Gambar 8**.



Gambar 8 Topologi pelanggan pada aplikasi acs

Pada Gambar diatas perangkat yang terkoneksi dengan wireless router tidak hanya laptop, tetapi ada beberapa perangkat yang terkoneksi yaitu handphon pelanggan, laptop pelanggan dan tv pelanggan. Penelitian melakukan koneksi ke jaringan client PT XY untuk bisa mengambil hasil packet data yang lewat. Setelah perangkat laptop terkoneksi dengan jaringan client PT XYZ dilakukan dengan menjalankan wireshark untuk menangkap packet data yang ada. untuk dilakukan analisa dengan cara menjalankan menu capture file properties pada aplikasi wireshark. Berdasarkan hasil analisis dari ke 4 parameter yaitu, throughput, delay, packet loss dan jitter kita bisa mendapatkan hasil akhir dari penelitian ini yang dapat dilihat pada **Gambar 9**.



Gambar 9 Screenshot wireshark untuk pengukuran throughput.

Menurut standarisasi packet loss maka dinyatakan sangat bagus karena nilainya 0.0%. Packet Loss:  $\frac{((\text{Paket dikirim} - \text{Paket diterima}) : \text{Paket dikirim}) \times 100}{1} = \frac{(81935 - 81926) : 81935 \times 100}{1} = \frac{9 : 81935 \times 100}{1} = 0.0$ . Adapun hasil analisis *traffic* dapat dilihat pada **Gambar 10**.

	A	B	C	D	E	F	G
1	No.	Time	Source	Destinatio	Protocol	Length	Info
2	1	0.000000	192.168.1.#####	#####	UDP	71	59868 > 443 Len=
3	2	0.024660	#####	192.168.1.	UDP	68	443 > 59868 Len=
4	3	0.506769	192.168.1.104.22.1.2	TCP		66	65058 > 443 [SYN
5	4	0.518565	fe80::70fo	fe80::1	DNS	90	Standard query Ox
6	5	0.527538	fe80::1	fe80::70fo	DNS	254	Standard query res
7	6	0.528499	192.168.1.184.25.23	TCP		66	65059 > 443 [SYN
8	7	0.529625	fe80::70fo	fe80::1	DNS	92	Standard query Ox
9	8	0.532382	184.25.23	192.168.1.	TCP	66	443 > 65059 [SYN
10	9	0.532450	192.168.1.184.25.23	TCP		54	65059 > 443 [ACK
11	10	0.534077	192.168.1.184.25.23	TLSv1.2		249	Client Hello
12	11	0.536937	fe80::1	fe80::70fo	DNS	261	Standard query res
13	12	0.537357	192.168.1.184.25.23	TCP		66	65060 > 443 [SYN
14	13	0.537440	184.25.23	192.168.1.	TCP	54	443 > 65059 [ACK
15	14	0.538292	184.25.23	192.168.1.	TLSv1.2	1506	Server Hello
16	15	0.538292	184.25.23	192.168.1.	TLSv1.2	1506	Certificate [TCP se
17	16	0.538314	192.168.1.184.25.23	TCP		54	65059 > 443 [ACK
18	17	0.539296	184.25.23	192.168.1.	TLSv1.2	1068	Certificate Status,
19	18	0.539312	192.168.1.184.25.23	TCP		54	65059 > 443 [ACK
20	19	0.541414	184.25.23	192.168.1.	TCP	66	443 > 65060 [SYN
21	20	0.541464	192.168.1.184.25.23	TCP		54	65060 > 443 [ACK
22	21	0.541593	192.168.1.184.25.23	TLSv1.2		251	Client Hello
23	22	0.545565	184.25.23	192.168.1.	TCP	54	443 > 65060 [ACK
24	23	0.548553	184.25.23	192.168.1.	TLSv1.2	1506	Server Hello
25	24	0.548595	192.168.1.184.25.23	TCP		54	65060 > 443 [ACK
26	25	0.549472	184.25.23	192.168.1.	TLSv1.2	1506	Certificate [TCP se
27	26	0.549473	184.25.23	192.168.1.	TLSv1.2	1067	Certificate Status,
28	27	0.549500	192.168.1.184.25.23	TCP		54	65060 > 443 [ACK

Gambar 10 File CSV yang ditampilkan di microsoft excel

Pengukuran dilakukan dengan cara mengunduh file dengan format CSV lalu dibuka di microsoft excel untuk di hitung jumlah rata-rata delay dan jitter. Pada perhitungan diatas dapat dilihat hasil pengukuran nilai Jitter dari layanan yang merupakan rata-rata yang telah dianalisis. Berikut hasil dari pengukuran jaringan pada PT XYZ menggunakan standarisasi tiphon dan menggunakan *tools wire shark* dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil pengukuran QoS

Tanggal/ Waktu	Parameter QoS	Nilai Parameter
14 Januari 2023 / 08.20	Throughput	887 Kbps
14 Januari 2023 / 08.20	PacketLoss	0%
14 Januari 2023 / 08.20	Delay	11,81996 ms
14 Januari 2023 / 08.20	Jitter	1.405,49 ms

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi Kualitas Layanan pada layanan Triple Play menggunakan teknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) di PT XYZ. Fokus penelitian adalah penerapan standar TIPHON (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks). Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan layanan jaringan broadband PT XYZ dengan bandwidth 30 Mbps. Dari hasil penelitian dengan standarisasi TIPHON yang diukur dengan hasil yang sudah dibuktikan sesuai eksperimen hasil dari pengukuran sehingga dapat disimpulkan, layanan jaringan broadband PT XYZ masuk dalam kategori “Bagus”.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terima kasih untuk PT XYZ yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk mencoba menganalisis jaringan PT XYZ dan LRPM - Universitas Dian Nusantara.

#### REFERENSI

- [1] U. Rusmawan and I. Mulya, “Sistem Informasi Koperasi Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD),” *J. Inf. Syst. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2022.
- [2] G. Purnama and D. Ramayanti, “Aplikasi ChatBot Sistem Parental Control berbasis IoT,” *Arcitech J. Comput. Sci. Artif. Intell.*, vol. 1, no. 2, pp. 127–138, 2021.
- [3] D. Ramayanti, Y. Jumaryadi, D. M. Gufron, and D. D. Ramadha, “Sistem Keamanan Perumahan Menggunakan Face Recognition,” *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 3, no. 12, pp. 486–496, 2023.
- [4] H. Noprisson, E. Ermatita, A. Abdiansah, V. Ayumi, M. Purba, and H. Setiawan, “Fine-Tuning Transfer

- Learning Model in Woven Fabric Pattern Classification,” *Int. J. Innov. Comput. Inf. Control*, vol. 18, no. 06, p. 1885, 2022.
- [5] V. Ayumi, “Performance Evaluation of Support Vector Machine Algorithm for Human Gesture Recognition,” *Int. J. Sci. Res. Sci. Eng. Technol.*, vol. 7, no. 6, pp. 204–210, 2020.
- [6] A. Ratnasari, Y. Jumaryadi, and G. Gata, “Sistem Pakar Deteksi Penyakit Ginekologi Menggunakan Metode Forward Chaining,” *Resolusi Rekayasa Tek. Inform. dan Inf.*, vol. 3, no. 5, pp. 321–327, 2023.
- [7] B. Y. Geni, A. Supriyadi, H. Khotimah, and W. I. Yanti, “Rancang Bangun Company Profile Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus: APM Frozen Food),” *J. RESTIKOM Ris. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 6, no. 1, pp. 75–85, 2024.
- [8] B. Yuliadi and A. Nugroho, “Integration between management capability and relationship capability to boost supply chain project performance,” *Int. J. Supply Chain Manag.*, vol. 8, no. 2, pp. 241–252, 2019.
- [9] S. Hesti, “The effects of relational social capital and technological factors on knowledge sharing in an online community,” *Int. J. Innov. Creat. Chang.*, vol. 13, no. 4, 2020.
- [10] I. Kamil, M. Ariani, and I. A. Irawan, “The influence of lifestyle and financial literacy on online paylater system and its impact on spending behavior,” *J. Econ. Bus. Lett.*, vol. 4, no. 2, pp. 51–62, 2024.
- [11] B. Herdiana and F. P. A. Samosir, “Analisis Quality of Service Jaringan Ad-Hoc Mobile pada Sistem Telemedis Berbasis Simulasi Network Simulator 3,” *Telekontran J. Ilm. Telekomun. Kendali dan Elektron. Terap.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–8, 2022.
- [12] M. F. Ramadhan and R. T. Wahyuningsih, “Analisis Kecepatan Transmisi Data terhadap Redaman pada Teknologi Gpon Adtran dan Raisecom PT Aplikanusa Lintasarta,” *SIBERNETIK J. Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 1, no. 1, pp. 138–145, 2023.
- [13] M. Gerry Praja, “Analysis of Wireless Network Quality Using Quality of Service Method (Case Study: BAPEDA of South of Sumatera Province),” *J. Data Sci.*, vol. 2023, no. 07, pp. 1–7, 2023.
- [14] E. Rilvani and A. Susilo, “Analisis Quality Of Services (QOS) Pada Jaringan Wireless Multi Ssid Berbasis VLAN,” *J. SIGMA*, vol. 13, no. 4, pp. 215–222, 2022.
- [15] S. K. Keshari, V. Kansal, and S. Kumar, “A systematic review of quality of services (QoS) in software defined networking (SDN),” *Wirel. Pers. Commun.*, vol. 116, no. 3, pp. 2593–2614, 2021.
- [16] M. E. M. Dafalla, R. A. Mokhtar, R. A. Saeed, H. Alhumyani, S. Abdel-Khalek, and M. Khayyat, “An optimized link state routing protocol for real-time application over Vehicular Ad-hoc Network,” *Alexandria Eng. J.*, vol. 61, no. 6, pp. 4541–4556, 2022.
- [17] K. Dinesh and S. V. N. Santhosh Kumar, “HBO-SROA: Honey Badger optimization based clustering with secured remora optimization based routing algorithm in wireless sensor networks,” *Peer-to-Peer Netw. Appl.*, pp. 1–28, 2024.