



TELNECT

Journal homepage: <http://ejournal-purwakarta.upi.edu/telnect>



Analisis QoS (*Quality of Service*) Jaringan Internet pada Layanan Internet *Video Conference*, *Upload* dan *Download* (Studi Kasus: STO Telkom Purwakarta)

Annisa Amalia¹, Muhammad Gani Baihaqi Darussalam², Endah Setyowati^{3*}, Yasya Dwinida⁴

^{1,2,3} Program Studi Sistem Telekomunikasi, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

⁴ STO Telkom Purwakarta, Purwakarta

*Corresponding Author: E-mail: annisaamalia@upi.edu

ABSTRACTS	ARTICLE INFO
<p>Teknologi tentunya telah mengalami perkembangan yang sangat pesat. Tak terkecuali perkembangan pada dunia telekomunikasi. Perkembangan telekomunikasi ini dapat dilihat dari layanan internet yang sangat dibutuhkan manusia untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Teknologi telekomunikasi menunjang kegiatan manusia seperti pembelajaran, juga pekerjaan di perusahaan dan kantor. Salah satu teknologi yang dimanfaatkan tersebut ialah layanan internet. Layanan internet ini menunjang pekerjaan manusia seperti pada STO Telkom Purwakarta. Aktivitas seperti <i>video conference</i>, <i>uploading</i>, dan <i>downloading file</i> merupakan aktivitas yang perlu didukung layanan internet didalamnya. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti apakah layanan internet yang ada di STO Telkom Purwakarta sudah dalam kategori memuaskan atau belum berdasarkan standarisasi TIPHON. Penelitian kualitas layanan internet ini disebut dengan analisis QoS atau <i>Quality of Service</i> dengan mengujikan layanan internet yang ada di STO Telkom Purwakarta. Analisis QoS ini dilakukan dengan tiga parameter yaitu <i>throughput</i>, <i>delay</i>, dan <i>jitter</i>. Ketiga parameter tersebut diujikan pada saat melakukan <i>video conference</i>, dan <i>uploading</i>, <i>downloading</i> sesuai dengan aktivitas yang dilakukan di STO Telkom Purwakarta. Hasil dari pengujian ini pun menunjukkan bahwa layanan internet STO Telkom Purwakarta berada pada kategori "Sangat Memuaskan".</p>	<p>Article History: Received 20 May 2023 Revised 15 June 2023 Accepted 16 June 2023 Available online 30 June 2023</p> <hr/> <p>Keyword: Internet, QoS, WiFi, LAN</p>

1. PENDAHULUAN

Teknologi kian mengalami perkembangan seiring berkembangnya zaman. Salah satu teknologi tersebut adalah teknologi Internet. Teknologi internet kini sudah menjadi hal yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Hal ini disebabkan sebagian aktivitas sehari-hari manusia memerlukan internet. Pemanfaatan dari teknologi internet ini sudah menjadi suatu kebutuhan untuk berbagai kalangan, baik itu masyarakat awam, perusahaan, kantor, dan juga institusi pendidikan (sekolah dan universitas). Internet diharapkan dapat membuat aktivitas manusia yang dilakukan lebih efektif dan efisien.

Jaringan Internet ialah sebuah sistem jaringan yang terbentuk dari banyaknya jaringan komputer yang terdapat di dunia ini [1], [2]. Internet dapat diakses melalui WiFi (*Wireless Fidelity*) [3], dimana WiFi ialah seperangkat yang digunakan untuk komunikasi jaringan lokal nirkabel (tanpa kabel). Internet pun memiliki beberapa layanan yang dapat digunakan diantaranya seperti: *video conference*, *download* dan *upload*. *Video Conference* merupakan suatu layanan komunikasi yang menghubungkan pengguna satu dengan pengguna lainnya yang walaupun tidak berada pada tempat yang sama menggunakan audio dan video [4]. *Upload* merupakan proses mengirimkan file dari komputer lokal ke komputer lainnya, sedangkan *download* merupakan sebuah proses menerima *file* dari komputer lain lalu disimpan pada komputer pribadi [5].

Dengan dibutuhkannya internet, maka kinerja internet yang baik pun diperlukan. Kinerja internet yang baik ini dapat dilihat apakah sudah memenuhi *Quality of Service* (QoS) atau belum. QoS sendiri merupakan metode pengukuran kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang baik serta optimal bagi para penggunanya [6], [7]. QoS sendiri terdiri dari beberapa parameter diantaranya ialah *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*. *Throughput* adalah jumlah total paket yang sukses dikirimkan ke tujuan selama interval waktu yang ditentukan [8]. *Delay* adalah waktu yang diperlukan suatu paket data yang di kirim oleh sumber untuk mencapai penerima [9]. *Jitter* adalah variasi dari *delay* (perbedaan selang waktu) antar paket yang terjadi pada jaringan, dimana hal ini disebabkan oleh panjangnya antrian pada saat jaringan mengolah data [9]. Parameter QoS ini dapat dianalisis dengan menggunakan standarisasi yang telah ditetapkan oleh TIPHON yaitu badan standarisasi yang dibentuk oleh European Telecommunications Standards Institute atau ETSI [10].

Berangkat dari latar belakang tersebut, penulis akan melakukan penelitian dengan menganalisis QoS dari jaringan internet yang ada pada STO Telkom Purwakarta. STO Telkom Purwakarta menggunakan jaringan internet sebagai penunjang kerja. Hal ini dikarenakan pekerjaan yang dilakukan di STO Telkom Purwakarta melakukan pekerjaan yang mengharuskan pekerja mengunggah dan mengunduh file. Maka dari itu, jaringan internet memegang peranan penting dalam aktivitas kerja yang dilakukan di STO Telkom Purwakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah QoS dari jaringan internet yang ada di STO Telkom Purwakarta sudah baik atau belum.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan oleh penulis terbagi menjadi beberapa tahap yang dapat dilihat pada diagram alir yang ditunjukkan oleh Gambar 1.

1. Studi Pustaka

Studi Pustaka merupakan tahap dimana peneliti melakukan pengkajian terhadap teori-teori yang mendukung berjalannya penelitian. Pada tahap ini penulis mengumpulkan serta mengkaji teori-teori yang ada. Pengumpulan ini dilakukan dengan cara pencarian teori pendukung yang ada pada jurnal, maupun artikel ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan penulisannya.

2. Pengujian

Tahap pengujian merupakan tahap dimana hasil data akan diambil untuk dianalisis nantinya. Tahap pengujian ini dilakukan di STO Telkom Purwakarta tepatnya pada Ruang Assurance. Pada pengujian tentunya membutuhkan *software* pendukung dimana pada penelitian ini penulis menggunakan bantuan *software* Wireshark versi 4.0.6. Dengan skema pengujian sebagai berikut:

- a. Skema I: Pada Skema I, pengujian dilakukan saat menggunakan kabel LAN yang nantinya akan diuji QoS nya saat melakukan *video conference*, *uploading*, dan *downloading*.
- b. Skema II: Pada Skema II, pengujian dilakukan saat menggunakan WiFi yang nantinya akan diuji QoS nya saat melakukan *video conference*, *uploading*, dan *downloading*.

3. Analisis Hasil

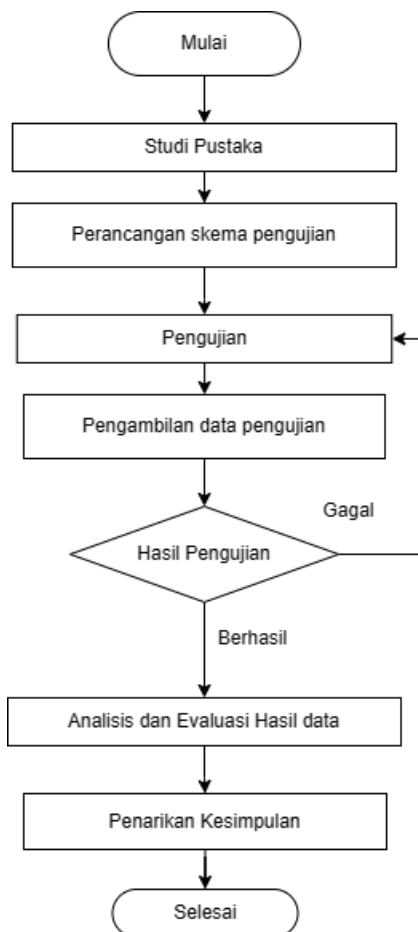
Hasil yang didapatkan nantinya akan dianalisis berdasarkan standarisasi yang sudah ditetapkan TIPHON sebagai berikut:

a. *Throughput*

Throughput dapat dihitung menggunakan Persamaan 1:

$$Throughput = \frac{\text{Paket yang diterima}}{\text{Lama waktu}} \tag{1}$$

Setelah dihitung, hasilnya dapat dianalisis menggunakan standarisasi *throughput* yang dikeluarkan TIPHON pada Tabel 1



GAMBAR 1. Diagram Alir Penelitian

TABEL 1 Indeks QoS *Throughput*

Kategori	<i>Throughput</i>	Indeks
Sangat Bagus	>2,1 Mbps	4
Bagus	1200 kbps – 2, 1 Mbps	3
Sedang	700 – 1200 kbps	2
Jelek	0-338 kbps	1

b. *Delay*

Delay dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan 2:

$$Delay = \frac{\text{Total delay}}{\text{total paket yang diterima}} \tag{2}$$

Setelah dihitung, hasilnya dapat dianalisis menggunakan standarisasi *delay* yang dikeluarkan TIPHON pada Tabel 2

TABEL 2 Indeks QoS Delay

Kategori	Delay	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 ms - 300 ms	3
Sedang	300 – 400 ms	2
Jelek	>450 ms	1

c. *Jitter*

Jitter dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan 3:

$$Jitter = \frac{\text{Total variasi delay}}{\text{total paket yang diterima}} \quad (3)$$

Setelah dihitung, hasilnya dapat dianalisis menggunakan standarisasi *Jitter* yang dikeluarkan TIPHON pada Tabel 3

TABEL 3 Indeks QoS *Jitter*

Kategori	<i>Jitter</i>	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	10 - 75 ms	3
Sedang	76 -125 ms	2
Jelek	125 -225 ms	1

d. QoS menurut Standarisasi TIPHON

Setelah semua parameter dianalisis dan dievaluasi, maka QoS yang didapat akan dilihat indeksnya menurut standarisasi TIPHON. Standarisasi QoS TIPHON dapat dilihat pada Tabel 4.

TABEL 4 Standarisasi kualitas QoS

Kategori	Nilai	Indeks
Sangat Memuaskan	3,8 -4	95-100%
Memuaskan	3-3,79	75-94,5%
Kurang Memuaskan	2-2,99	50,74,5%
Jelek	1-1,99	25-49,75%

4. Penarikan Kesimpulan

Tahap terakhir ialah tahap penarikan kesimpulan. Tahap ini akan menyimpulkan data-data yang sudah dianalisis serta dievaluasi pada tahap analisis hasil. Penarikan kesimpulan merupakan suatu proses perumusan hasil akhir dari data yang dihasilkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penulis melakukan pengujian berdasarkan skema yang telah dirancang pada bagian metode penelitian. Berdasarkan metode, pengujian akan dilakukan dalam dua Skema yaitu Skema I dan Skema II. Rekapitulasi hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 5

TABEL 5 Rekapitulasi Pengujian

No	Skenario	Skema I (Kabel LAN)			Skema II (WiFi)		
		Throughput (Mbps)	Delay (ms)	Jitter (ms)	Throughput (Mbps)	Delay (ms)	Jitter (ms)
1	<i>Video Conference</i>	34	0,661	0,661	8,7	0,837	0,837
2	<i>Uploading</i>	31	0,702	0,702	12	0,664	0,663
3	<i>Downloading</i>	49	0,295	0,295	13	0,663	0,663

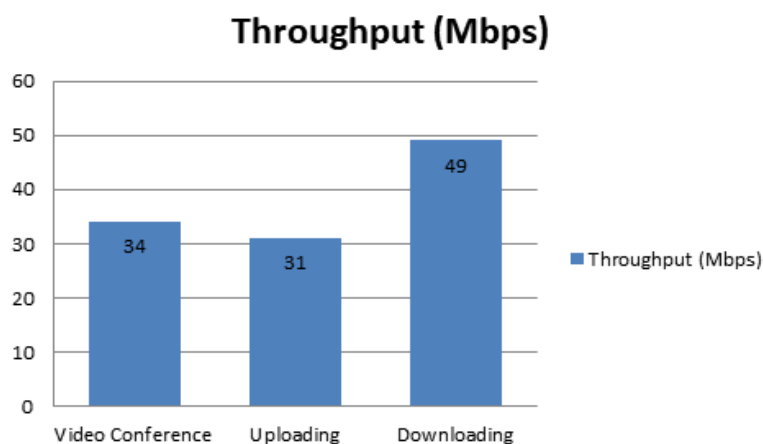
Berdasarkan rekapitulasi tabel di atas, maka dapat dilakukan analisis QoS layanan internet STO Telkom Purwakarta menggunakan standarisasi TIPHON.

1. Skema I

Seperti yang sudah diujikan, skema I menguji QoS layanan internet yang menggunakan Kabel LAN di STO Telkom Purwakarta. Pada Skema I, diujikan tiga parameter yaitu *throughput*, *delay*, dan *jitter*. Untuk menguji ketiga parameter QoS tersebut, dilakukan pengujian dengan tiga jenis skenario yaitu saat *video conference*, *upload*, dan *download*.

a. *Throughput*

Pengujian parameter *throughput* dilakukan dalam tiga skenario yaitu saat *video conference*, *upload*, dan *download*. Perbandingan ketiga skenario tersebut dapat dilihat pada Gambar 2

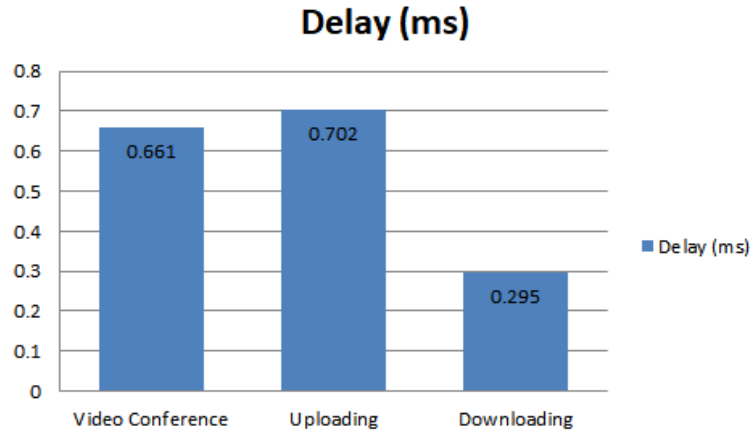


GAMBAR 2 Throughput dari Skema I

Dengan menggunakan standarisasi TIPHON, *throughput* pada saat *video conference* bernilai 34 Mbps dengan kategori “Sangat Bagus”. *Throughput* pada saat *uploading* bernilai 31 Mbps dengan kategori “Sangat Bagus”. Dan *throughput* pada saat *video downloading* bernilai 49 Mbps dengan kategori “Sangat Bagus”.

b. *Delay*

Pengujian parameter *delay* dilakukan dalam tiga skenario yaitu saat *video conference*, *upload*, dan *download*. Perbandingan ketiga skenario tersebut dapat dilihat pada Gambar 3

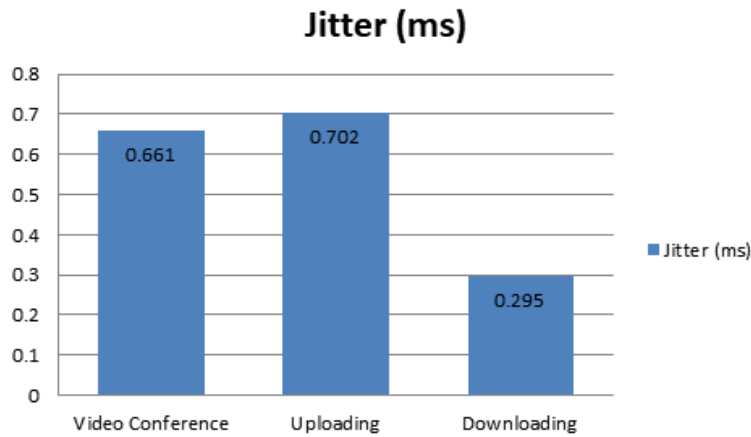


GAMBAR 3 Delay dari Skema I

Dengan menggunakan standarisasi TIPHON, *delay terbaik ada* pada saat *downloading* bernilai 0,295 ms dengan kategori “Sangat Bagus”. *Delay* pada saat *video conference* bernilai 0,661 ms dengan kategori “Sangat Bagus”. Dan *delay* pada saat *uploading* bernilai 0,702 ms dengan kategori “Sangat Bagus”.

c. *Jitter*

Pengujian parameter *jitter* dilakukan dalam tiga skenario yaitu saat *video conference*, *upload*, dan *download*. Perbandingan ketiga skenario tersebut dapat dilihat pada Gambar 4



GAMBAR 4 Delay dari Skema I

Dengan menggunakan standarisasi TIPHON, *jitter* pada saat *downloading* bernilai 0,295 ms dengan kategori “Sangat Bagus”. *Jitter* pada saat *video conference* bernilai 0,661 ms dengan kategori “Sangat Bagus”. Dan *jitter* pada saat *uploading* bernilai 49 ms dengan kategori “Sangat Bagus”.

Setelah dilakukan pengujian ketiga parameter, maka Skema I dapat dianalisis QoS nya menggunakan standarisasi TIPHON. Hasil Pengujian Skema I dapat dilihat pada Tabel 6.

Kategori	Indeks	Nilai
<i>Throughput</i>	95-100%	4
<i>Delay</i>	95-100%	4
<i>Jitter</i>	95-100%	4
Rata-rata		4 (Sangat Memuaskan)

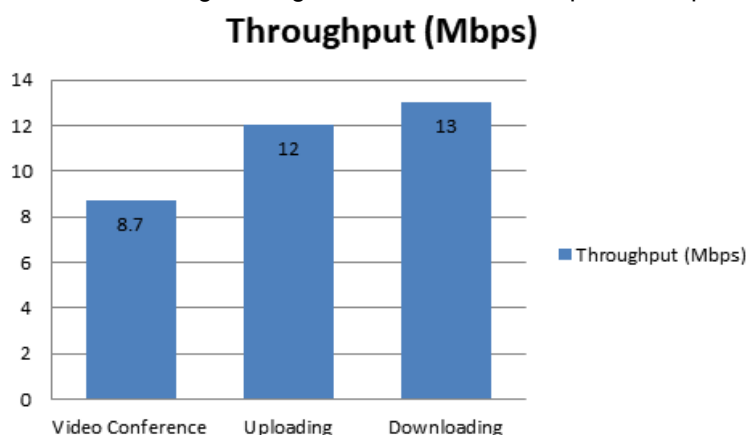
Berdasarkan Tabel 6, maka dapat dikatakan bahwa QoS pada Skema I (Menggunakan LAN) dikatakan pada kategori “Sangat Memuaskan”.

2. Skema II

Seperti yang sudah diujikan, skema II menguji QoS layanan internet yang menggunakan WiFi di STO Telkom Purwakarta. Pada Skema II, diujikan tiga parameter yaitu *throughput*, *delay*, dan *jitter*. Untuk menguji ketiga parameter QoS tersebut, dilakukan pengujian dengan tiga jenis skenario yaitu saat *video conference*, *upload*, dan *download*.

a. *Throughput*

Pengujian parameter *throughput* dilakukan dalam tiga skenario yaitu saat *video conference*, *upload*, dan *download*. Perbandingan ketiga skenario tersebut dapat dilihat pada Gambar 5

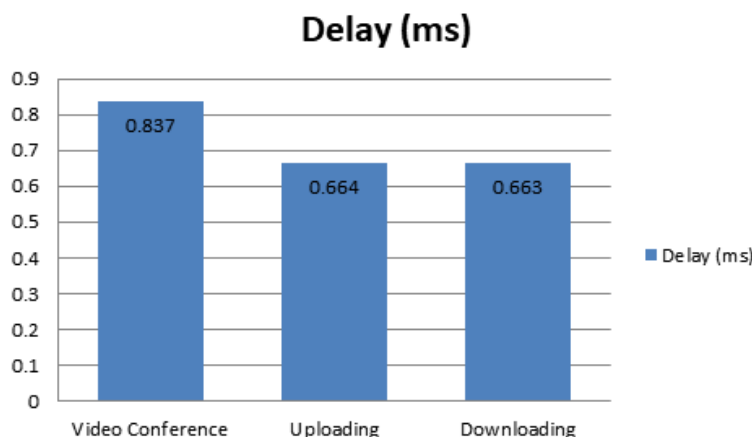


GAMBAR 5 Throughput dari Skema II

Dengan menggunakan standarisasi TIPHON, *throughput* pada saat *video conference* bernilai 8,7 Mbps dengan kategori “Sangat Bagus”. *Throughput* pada saat *uploading* bernilai 12 Mbps dengan kategori “Sangat Bagus”. Dan *throughput* pada saat *video downloading* bernilai 13 Mbps dengan kategori “Sangat Bagus”.

b. *Delay*

Pengujian parameter *delay* dilakukan dalam tiga skenario yaitu saat *video conference*, *upload*, dan *download*. Perbandingan ketiga skenario tersebut dapat dilihat pada Gambar 6

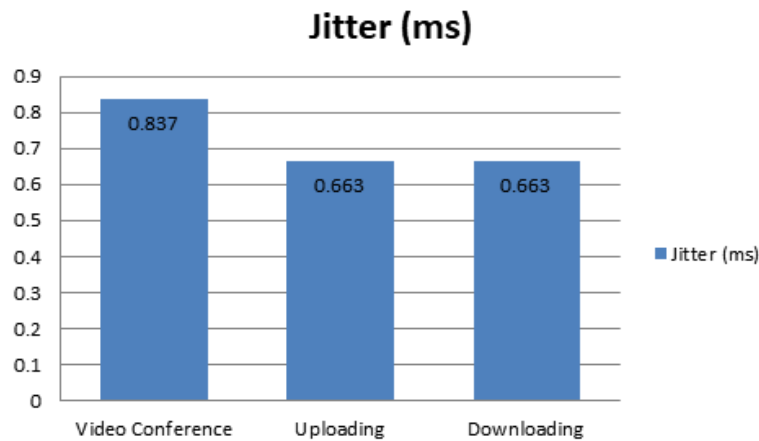


GAMBAR 6 Delay dari Skema I

Dengan menggunakan standarisasi TIPHON, *delay* pada saat *downlading* bernilai 0,295 ms dengan kategori “Sangat Bagus”. *Delay* pada saat *video conference* bernilai 0,661 ms dengan kategori “Sangat Bagus”. Dan *delay* pada saat *uploading* bernilai 0,702 ms dengan kategori “Sangat Bagus”.

c. *Jitter*

Pengujian parameter *jitter* dilakukan dalam tiga skenario yaitu saat *video conference*, *upload*, dan *download*. Perbandingan ketiga skenario tersebut dapat dilihat pada Gambar 7



GAMBAR 7 Delay dari Skema I

Dengan menggunakan standarisasi TIPHON, *jitter* pada saat *downloading* bernilai 0,295 ms dengan kategori “Sangat Bagus”. *Jitter* pada saat *video conference* bernilai 0,661 ms dengan kategori “Sangat Bagus”. Dan *jitter* pada saat *uploading* bernilai 0,295 ms dengan kategori “Sangat Bagus”.

Setelah dilakukan pengujian ketiga parameter, maka Skema II dapat dianalisis QoS nya menggunakan standarisasi TIPHON. Hasil Pengujian Skema II dapat dilihat pada Tabel 7

TABEL 7 QoS Skema II

Kategori	Indeks	Nilai
<i>Throughput</i>	95-100%	4
<i>Delay</i>	95-100%	4
<i>Jitter</i>	95-100%	4
Rata-rata		4 (Sangat Memuaskan)

Berdasarkan Tabel 7, maka dapat dikatakan bahwa QoS pada Skema II (Menggunakan LAN) dikatakan pada kategori “Sangat Memuaskan”.

Setelah melakukan pengujian terhadap kedua skema, hasil analisis menunjukkan bahwa kualitas layanan Internet STO Telkom Purwakarta berada dalam Kategori “Sangat Memuaskan” berdasarkan Standarisasi TIPHON.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian QoS layanan internet yang dilakukan di STO Telkom Purwakarta, diperoleh hasil bahwa QoS layanan internet di STO Telkom Purwakarta berada pada kategori “Sangat Memuaskan”. Hal ini didapat berdasarkan pengujian yang dilakukan pada tiga parameter yaitu *throughput*, *delay*, dan *jitter*. Pengujian ini juga dilakukan pada dua Skema yaitu Skema I menggunakan Kabel LAN dan Skema II yang menggunakan WiFi. Kedua skema tersebut juga diberikan perlakuan yang serupa yaitu mengujikannya pada tiga skenario yaitu saat *video conference*, *uploading*, dan *downloading*. Dengan hasil yang “Sangat Memuaskan” maka STO Telkom Purwakarta memiliki layanan internet yang baik untuk menunjang pekerjaan-pekerjaan yang dilakukan.

5. ACKNOWLEDGEMENT

Penulis mengucapkan banyak rasa terimakasih kepada pihak-pihak yang membantu penyelesaian artikel ilmiah ini. Terima kasih kepada pembimbing yang senantiasa membimbing penulis pada penelitian ini. Rasa terimakasih juga disampaikan kepada Bapak Ahmad Fauzi S,Si., M.T. selaku Kepala Program Studi Sistem Telekomunikasi.

6. REFERENSI

- [1] A. G. Gani, "Pengenalan Teknologi Internet serta Dampaknya," *JSI (Jurnal Sistem Informasi)*, vol. 2, no. 2, hlm. 71–86, 2015, doi: doi.org/10.35968/jsi.v2i2.
- [2] A. Wiwi, Erni, dan M. Syahlanisyiam, "Sosialisasi Penggunaan Internet Yang Sehat Bagi Anak-Anak Di Yayasan Domyadhu.," *Abdi Jurnal Publikasi*, vol. 1, no. 1, hlm. 13–17, Sep 2022.
- [3] T. Herawati dan F. Imansyah, "Analisis Performance WiFi di Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Menggunakan Aplikasi G-NET WIFI," *JURNAL TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS TANJUNGPURA*, vol. 2, no. 1, hlm. 1–9, 2020.
- [4] I. F. Anshori, "Implementasi Socket Tcp/Ip Untuk Mengirim Dan Memasukan File Text Kedalam Database," *JURNAL RESPONSIF*, vol. 1, no. 1, hlm. 1–5, Apr 2019.
- [5] U. A. Rosid, "Penerapan Aplikasi Web Upload Download Menggunakan Php Pada Laboratorium Komputer LP3i Tasikmalaya," *JURNAL SISTEM INFORMASI GALUH*, vol. 1, no. 1, hlm. 9–14, Jan 2023.
- [6] A. Emrul dan M. Yamin, "Analisis Quality of Service (Qos) Kinerja Sistem Hotspot pada Routerboard Mikrotik 951Ui-2HnD pada Jaringan Teknik Informatika," *semantik*, vol. 3, no. 2, hlm. 87–94, Jul 2017.
- [7] A. Mikola dan M. Sari, "Analisis Sistem Jaringan Berbasis QoS untuk Hot-Spot Di Institut Shanti Bhuana," *JlfoTech*, vol. 2, no. 1, hlm. 31–35, Mar 2022, doi: 10.46229/jlfofotech.v2i1.398.
- [8] M. F. Duskarnaen dan F. Nurfalih, "Analisis, Perancangan, Dan Implementasi Jaringan Wireless Point To Point Antara Kampus A Dan Kampus B Universitas Negeri Jakarta," *pinter*, vol. 1, no. 2, hlm. 134–141, Des 2017, doi: 10.21009/pinter.1.2.6.
- [9] N. Azizah dan F. Imansyah, "Analisis Quality of Service Jaringan Internet PT. Jawa Pos National Network Medialink Pontianak," *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, vol. 1, no. 1, hlm. 1–9, 2016.
- [10] M. Y. Simargolang dan A. Widarma, "Quality Of Service (QoS) Untuk Analisis Performance Jaringan Wireless Area Network (WLAN)," *Com, Engine, Sys, Sci*, vol. 7, no. 1, hlm. 162–171, Jan 2022.