

ANALISIS KUALITAS LAYANAN JARINGAN INTERNET FIBER TO THE HOME PT. XYZ MENGGUNAKAN WIRESHARK

¹⁾ Daffa Aditya Rachman, ²⁾ Yusuf Muhyidin, ³⁾ Muhamad Agus Sunandar

^{1,2,3)}Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukancana

¹⁾ daffaaditya13@wastukancana.ac.id, ²⁾ yusufmuhyidin@wastukancana.ac.id,

³⁾agoes.61@wastukancana.ac.id

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel :

Diterima : 2 September 2023

Disetujui : 6 September 2023

Kata Kunci :

Quality of Service (QoS), Throughput, Packet loss, Delay, Jitter, Wireshark.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi terus berkembang setiap tahunnya dan berhasil menciptakan teknologi baru yaitu internet. Internet merupakan sistem komputer publik yang terhubung secara global dan menggunakan TCP/IP sebagai protokol komunikasi packet-switching. Perusahaan telekomunikasi memiliki akses jaringan internet yaitu Fiber to the home (FTTH). FTTH menyediakan layanan agar pelanggan dapat memanfaatkan telekomunikasi optik. Sehingga akan memiliki bandwidth yang lebih besar untuk mengakses telepon, internet, dan TV kabel dalam waktu yang bersamaan. Pada layanan yang telah dilakukan oleh perusahaan xyz, sudah banyak pengguna yang menggunakan layanan ini, namun ada beberapa faktor dalam layanan tersebut mengenai jaringan internet yang lambat dan kurang baik pada jam-jam tertentu, serta tidak menjawab bagaimana solusi untuk mengatasi layanan FTTH dari perusahaan xyz dalam bidang jaringan fisik Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Quality of Service (QoS) untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan menggunakan empat parameter QoS yaitu throughput, packet loss, delay, dan jitter. QoS adalah kumpulan dari sebuah jaringan untuk menyediakan layanan lalu lintas data yang melewatiinya. Hasil penelitian menemukan bahwa kualitas layanan pada 5 SSID/ pelanggan perusahaan XYZ dengan kecepatan 20 Mbps hasilnya "Sangat Memuaskan". Nilai Throughput, packet loss, Delay, dan Jitter pada SSID tersebut dapat menghasilkan indeks yang sangat baik, dan rata-rata mendapatkan nilai indeks yang sangat baik.

ARTICLE INFO

Article History :

Received : Sept 2, 2023

Accepted : Sept 6, 2023

Keywords:

Quality of Service (QoS), Throughput, Packet loss, Delay, Jitter, Wireshark.

ABSTRACT

The development of information technology continues to grow every year and successfully creates new technology, namely the internet. The internet is a public computer system that is globally connected and uses TCP/IP as a packet-switching communication protocol. Telecommunication companies have access to internet networks, namely Fiber to the home (FTTH). FTTH provides services so that customers can utilize optical telecommunications. So that it will have a larger bandwidth to access the telephone, internet, and cable TV at the same time. In the service that has been done by xyz company, there have been many users who use this service, but there are several factors in the service regarding the slow and poor internet network at certain hours, and it does not answer how the solution to overcoming FTTH services from xyz company in the field of

physical network This research was conducted using the Quality of Service (QoS) method to overcome these problems by using four parameters of QoS: throughput , packet loss , delay, and jitter. QoS is the collection of a network to provide data traffic services that pass through it. The results found that the Quality of Service on 5 SSIDs/xyz company customers with a speed of 20 MbpsThe results are "Very Satisfactory". The values of Throughput , packet loss , Delay, and Jitter on the SSID can produce a very good index, and the average gets a very good index value.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi terus berkembang setiap tahunnya dan berhasil menciptakan teknologi baru yaitu internet. Internet merupakan sistem komputer publik yang terhubung secara global dan menggunakan TCP/IP sebagai protokol komunikasi *packet-switching* (Sasmita, 2020). Agar komputer dapat terhubung satu sama lain, diperlukan suatu media untuk menghubungkannya. Media yang digunakan dapat berupa kabel atau serat optik, satelit, atau saluran telepon. Internet sangat berpengaruh di era digital saat ini, dan dalam hal ini dibutuhkan akses internet dengan kecepatan tinggi.

Perusahaan telekomunikasi memiliki akses ke jaringan internet, yaitu *Fiber to the home* (FTTH). FTTH menyediakan layanan agar pelanggan dapat memanfaatkan telekomunikasi optik. Sehingga mereka akan mendapatkan *bandwidth* yang lebih besar untuk mengakses telepon, internet, dan TV kabel dalam waktu yang bersamaan (Febriansyah & Ibrahim, 2022).

Pada layanan yang telah dilakukan oleh perusahaan xyz, dengan layanan FTTH yang telah memiliki banyak pelanggan, terdapat beberapa faktor pada layanan tersebut mengenai jaringan internet yang lambat dan kurang baik pada jam-jam tertentu, dan tidak menjawab bagaimana solusi untuk mengatasi layanan FTTH dari perusahaan xyz dalam bidang jaringan fisik.

Penerapan jaringan internet ini harus memiliki standar layanan yaitu *Quality of Service* (QoS). QoS adalah kumpulan dari sebuah jaringan untuk memberikan layanan lalu lintas data yang melewatkannya. Dari hal tersebut, maka perlu dilakukan analisa QoS (*Quality of Service*) untuk mengatasi permasalahan tersebut. Parameter dari QoS adalah *throughput* , *packet loss* , dan *delay* (Purwahid & Triloka, 2019).

Penelitian Muh Adnan Maulana dan Pirdania yang berjudul "Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet Berbasis Wireless Lan pada Layanan Indihome" menggunakan tiga parameter dalam mengukur QoS yaitu *throughput* , *packet loss* , dan *delay*. Berdasarkan pengukuran tersebut didapatkan nilai indeks dengan rata-rata 3,1 atau kategori sedang (Maulana & Pirdania, 2020).

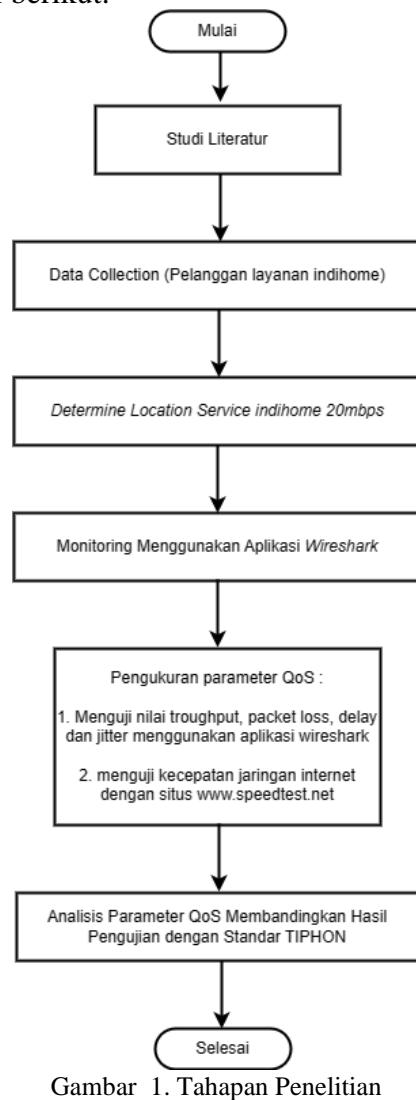
Pada penelitian Cut defa Putri Yonasda yang berjudul "Analisis *Quality of Service* jaringan Internet menggunakan aplikasi Whreshark di SMKN 1 MESJID RAYA UJOENG BATEE", empat parameter yang digunakan dalam mengukur QoS yaitu *throughput* , *packet loss* , *delay*, dan *jitter*. Pada penelitian tersebut, pengukuran memperoleh nilai indeks dengan rata-rata 2,92 yang dikategorikan kurang memuaskan karena kurangnya manajemen *bandwidth* atau pembatasan penggunaan media sosial pada saat pembelajaran berlangsung sehingga menyebabkan gangguan konektivitas pada jaringan internet (Yonasda, 2020).

Berdasarkan berbagai fenomena di atas, dapat disimpulkan bahwa *Quality of Service* (QoS) mengacu pada *throughput* , *packet loss* , *delay*, dan *jitter*. Faktor-faktor yang menentukan baik buruknya QoS adalah kecepatan paket layanan internet, kapasitas pengguna yang terhubung ke jaringan internet, dan redaman jaringan serat optik. Oleh karena itu, peneliti akan menganalisa kualitas jaringan internet layanan FTTH dari perusahaan xyz untuk paket layanan 20 Mbps dengan menggunakan aplikasi Wireshark.

2. METODE

Metode penelitian meliputi objek penelitian, peralatan, dan tahapan penelitian. Objek penelitian yang diteliti adalah beberapa rumah

yang menggunakan layanan internet FTTH dengan kecepatan 20 mbps. Selama proses penelitian, penulis menggunakan peralatan pendukung seperti Laptop Axioo Mybook Pro D1 untuk melakukan *monitoring* dan menyimpan data, ONT/modem Huawei, FiberHome, ZTE, dan Software Wireshark untuk mengukur parameter *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*. Dan Microsoft Excel. Tahapan dalam penelitian dengan parameter QoS (*Quality of Service*) yang dilakukan oleh penulis adalah sebagai berikut:



3.1. Studi Litelatur

Pada tahap awal penelitian, hal pertama yang akan dilakukan adalah mereview beberapa jurnal mengenai analisis jaringan internet dalam metode QoS (*Quality of Service*) 4 parameter, yaitu *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*. Setelah melakukan tahap sebelumnya, maka tahap ini dapat dijadikan acuan untuk tahapan

penyelesaian yang digunakan dalam melakukan penelitian.

3.2. Pengumpulan Data

Ini adalah tahap pengambilan data pelanggan yang menggunakan layanan internet pada jaringan IndiHome dengan kecepatan 20 mbps. Pengambilan data dilakukan dengan cara berkomunikasi dengan ISP layanan FTTH dari perusahaan xyz.

3.3. Menentukan Lokasi Layanan Indihome

Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi terhadap lokasi pelanggan layanan FTTH 20 mbps, yang nantinya akan dianalisa menggunakan Wireshark dengan metode *Quality of Service*.

3.4. Monitoring Menggunakan Wireshark

Monitoring dapat didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang terintegrasi ke dalam semua tahapan. Dalam hal ini, peneliti mengamati paket-paket yang muncul atau terbaca oleh perangkat lunak Wireshark dengan topologi yang sesuai dengan standar *Telecommunication and Internet Protocol Harmonization Over Network* (TIPHON).

3.5. Pengukuran Parameter QoS

Nilai *Quality of Service* menurut standar kualitas jaringan dari TIPHON (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network*) (Ardhana & Mulyodiputro, 2023) dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indeks *Quality of Service*

Nilai	Percentase (%)	Indeks
3,8 – 4	95 – 100	Sangat Memuaskan
3 – 3,79	75 – 94,75	Memuaskan
2 – 2,99	50 – 74,75	Sedang
1 – 1,99	25 – 49,75	Buruk

Source : TIPHON

Ada beberapa perhitungan dalam parameter yang digunakan oleh para peneliti.

3.4.1. Teknik penghitungan *throughput*

Indeks atau pengelompokan kategori jaringan yang baik dan buruk berdasarkan nilai *throughput* didasarkan pada tabel 2 berikut:

Buruk	125 – 225 ms	1
-------	--------------	---

Source : TIPHON

Tabel 2. Kategori *Throughput*

Kategori <i>Throughput</i>	<i>Throughput</i> (bps)	Indeks
Sangat Bagus	100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Buruk	<25	1

Source : TIPHON

3.4.2. Teknik penghitungan *packet loss*

Kategori kualitas jaringan internet yang baik dan buruk jika dilihat dari nilai *packet loss* diklasifikasikan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Packetloss Category

Kategori Degradasi	Packetloss (%)	Indeks
Sangat Bagus	0	4
Bagus	3	3
Sedang	15	2
Buruk	>25	1

Source : TIPHON

3.4.3. Teknik penghitungan *delay*

Perhitungan *delay* rata-rata akan menghasilkan satuan detik (s) dan mengkonversi satuan ini ke satuan milidetik (ms). Semakin kecil nilai *delay*, maka semakin baik kualitas jaringan internet tersebut. Klasifikasi kualitas berdasarkan nilai *delay* dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4. Kategori *Delay*

Kategori Latensi	Ukuran <i>delay</i> (ms)	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 – 300 ms	3
Sedang	300 – 450 ms	2
Buruk	> 450 ms	1

Source : TIPHON

3.4.4. Teknik penghitungan *jitter*

Klasifikasi jaringan berdasarkan nilai *jitter* disajikan pada Tabel 5:

Tabel 5. Kategori *Jitter*

Kategori <i>Jitter</i>	<i>Jitter</i> (ms)	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	0 – 75 ms	3
Sedang	75 – 125 ms	2

Buruk	125 – 225 ms	1
-------	--------------	---

Source : TIPHON

3.6. Hasil Uji Standar TIPHON

Untuk pengujian *Telecommunication and Internet Protocol Harmonization Over Network* (TIPHON) Standard, terdapat tabel 1 hingga 5, yang menjelaskan parameter kualitas Layanan seperti *throughput* TIPHON Standard, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data yang telah didapatkan melalui marketing perusahaan xyz, didapatkan beberapa pelanggan yang menggunakan layanan FTTH dengan kecepatan layanan 20 Mbps. Data pelanggan tersebut berada di lokasi yang berbeda, untuk layanan FTTH, data pelanggan dapat dilihat di bawah ini:

Tabel 6. Data Pelanggan 20 Mbps

SSID	Vendor ONT	Lokasi	Kecepatan (Mbps)	Serial Number
Pass tanya mmh arvi (P1)	FIBER HOME	Marcang	20 Mbps	FHTT9B XXXX
RUA NG RIUNG (P2)	ZTE	Simpang	20 Mbps	ZTEGCE XXXX
WIFF I. ID (P3)	HUAW EI	Sadang	20 Mbps	485754X XXX
Terpe rsona (P4)	HUAW EI	Griya Asri	20 Mbps	485754X XXX
Anou ce (P5)	HUAW EI	Jalan Baru	20 Mbps	485754X XXX

3.2. Menentukan Lokasi Layanan Indihome

Peneliti melakukan observasi lokasi untuk mendapatkan waktu *Monitoring Wireshark* yang didapatkan sebanyak tiga kali untuk penelitian lebih lanjut mengenai *Monitoring Wireshark*

terhadap pelanggan layanan yang terdapat pada pengumpulan data.

Tabel 7. Data Waktu Untuk Pemantauan

SSID/ HARI	PAGI	SIANG	MALAM
P1/H1	09.00- 11.00 WIB	13.00- 15.00 WIB	19.00- 21.00 WIB
P2/H2	09.00- 11.00 WIB	13.00- 15.00 WIB	19.00- 21.00 WIB
P3/H3	09.00- 11.00 WIB	13.00- 15.00 WIB	19.00- 21.00 WIB
P4/H5	09.00- 11.00 WIB	13.00- 15.00 WIB	19.00- 21.00 WIB
P5/H6	09.00- 11.00 WIB	13.00- 15.00 WIB	19.00- 21.00 WIB

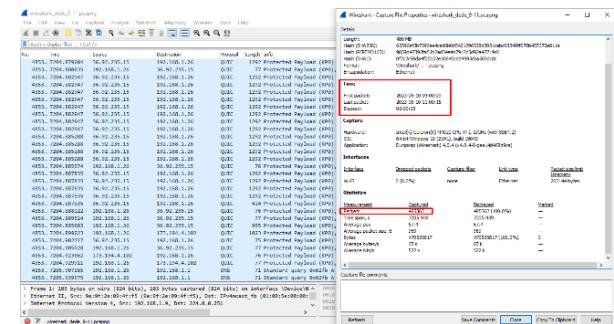
3.3. Monitoring Menggunakan Wireshark

Pada tahap ini, peneliti melakukan *Monitoring* dengan membutuhkan 3 kali waktu yang berbeda, dan 1 kali membutuhkan waktu 120 menit. Pada tahap ini, peneliti juga melakukan browsing dan streaming secara bersamaan untuk menganalisa paket data yang diterima dengan metode *Quality of Service*, dan hasil *Monitoring* tersebut dapat membantu dalam menghitung parameter *throughput* , *packet loss* , *delay*, dan *jitter*.

Tabel 8. Monitoring Wireshark Packet Data

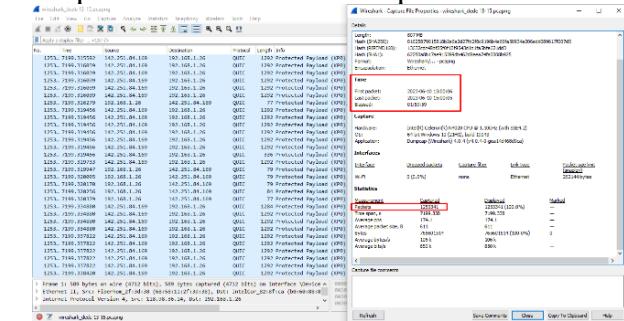
SSID	Paket Data		
	09.00 - 11.00	13.00 - 15.00	19.00 - 21.00
P1	485.362	1.253.341	2.006.294
P2	2.798.614	2.502.849	3.451.471
P3	2.037.841	837.382	489.894
P4	1.000.001	1.163.552	1.106.118
P5	1.088.518	1.842.985	1.566.079

Monitoring Wireshark pertama pada SSID P1 dilakukan pada Hari ke-1 pada pukul 09.00-11.00 WIB dan sambil browsing dan streaming secara bersamaan. Dan hasil paket data yang didapat adalah 485.362 paket.



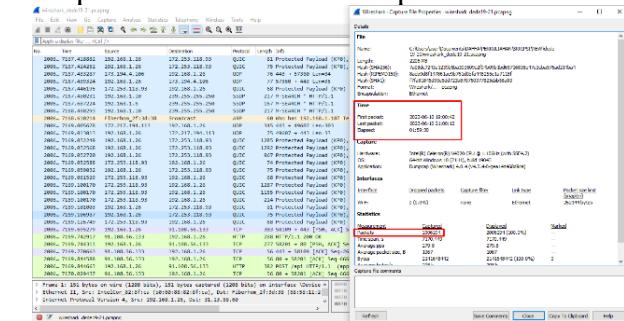
Gambar 2. Monitoring Wireshark P1 09.00-11.00 WIB

Monitoring kedua pada SSID P1 dilakukan pada Hari ke-1 pada pukul 13.00-15.00 WIB dan sambil browsing dan streaming secara bersamaan. Dan hasil paket data yang didapatkan adalah 1.253.341 paket.



Gambar 3. Monitoring Wireshark P1 13.00-15.00 WIB

Monitoring ketiga pada SSID P1 dilakukan pada Hari ke-1 pada pukul 19.00-21.00 WIB dan sambil browsing dan streaming secara bersamaan. Dan hasil paket data yang didapatkan adalah 2.006.294 paket.



Gambar 4. Monitoring Wireshark P1 19.00-21.00 WIB

3.4. Pengukuran Parameter QoS

Setelah tahapan sebelumnya yaitu pencarian paket data yang dikirim dan diterima telah didapatkan, maka pengukuran dan parameter *Quality of Service* dapat dilakukan dengan

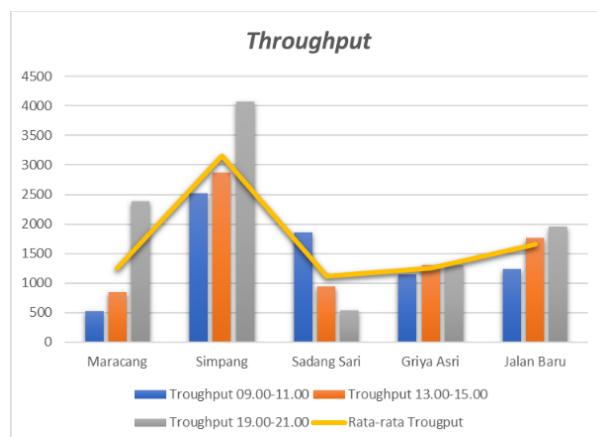
perhitungan teknis sesuai dengan tiga waktu yang telah ditentukan.

3.4.1. Teknik penghitungan throughput

Indeks atau pengelompokan kategori jaringan yang baik dan buruk berdasarkan nilai throughput didasarkan pada tabel 2 berikut:

Tabel 9. Hasil Pengukuran *Throughput* pada 5 SSID

SSID	Throughput			Rata-rata Throughput	Standard TIPHON	
	09	13	19		Indeks	Kategori
	-11	-15	-21			
P1	52	85	23	1253 bps	4	Sangat Bagus
P2	25	28	40	3155 bps	4	Sangat Bagus
P3	18	94	53	1111 bps	4	Sangat Bagus
P4	11	13	12	1246 bps	4	Sangat Bagus
P5	12	17	19	1652 bps	4	Sangat Bagus



Gambar 5. Grafik Hasil Pengukuran *Throughput*

Hasil analisis nilai *Throughput* pada 5 SSID terindeks "Sangat baik", dengan nilai rata-rata *throughput* tertinggi pada SSID P2 dengan waktu pada pukul 13.00-15.00 WIB. Dapat disimpulkan bahwa P2 menghasilkan transfer data yang lebih baik dan jumlah kedatangan paket yang lebih tinggi pada pukul 13.00-15.00.

3.4.2. Teknik penghitungan packet loss

Tabel 10. Hasil Pengukuran Paket Loss pada 5 SSID

SSID	Packetloss			Rata-rata Packetloss (%)	Standard TIPHON	
	09	13	19		Indeks	Kategori
	-11	-15	-21			
P1	0	0	0	0	4	Sangat Bagus
P2	0	0	0	0	4	Sangat Bagus
P3	0	0	0	0	4	Sangat Bagus
P4	0	0	0	0	4	Sangat Bagus
P5	0	0	0	0	4	Sangat Bagus

Pengukuran packetloss pada SSID P1, P2, P3, P4, dan P5 dengan 3 waktu yang telah ditentukan yaitu pukul 09.00-11.00, 13.00-15.00, dan 19.00-21.00 WIB, berdasarkan nilai packetloss dengan versi standarisasi TIPHON, didapatkan nilai 0% dengan kategori "Sangat Baik".

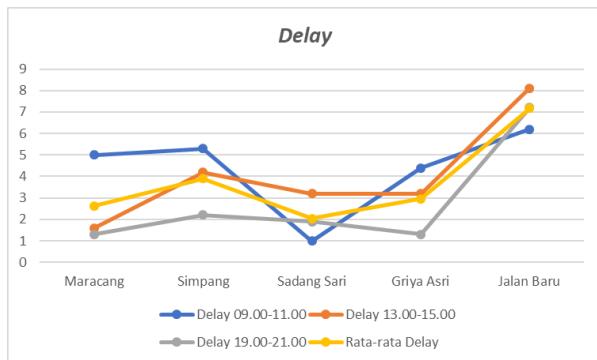
3.4.3. Teknik penghitungan delay

Pada Pengukuran *Delay* SSID P1, P2, P3, P4, dan P5 dengan 3 waktu yang telah ditentukan yaitu pukul 09.00-11.00, 13.00-15.00, dan 19.00-21.00 WIB, berdasarkan nilai *Delay* dengan versi standarisasi TIPHON, mendapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 11. Hasil Pengukuran *Delay* pada 5 SSID

SSID	Delay			Rata-rata Delay (ms)	Standard TIPHON	
	09	13	19		Indeks	Kategori
	-11	-15	-21			
P1	5,0	1,6	1,3	2,6 ms	4	Sangat Bagus

P2	5, 3	4, 2	2, 2	3,9 ms	4	Sangat Bagus
P3	1, 0	3, 2	1, 9	2,0 ms	4	Sangat Bagus
P4	4, 4	3, 2	1, 3	2,9 ms	4	Sangat Bagus
P5	6, 2	8, 1	7, 2	7,1 ms	4	Sangat Bagus



Gambar 6. Grafik Hasil Pengukuran *Delay* pada 5 SSID Standar TIPHON

Dari hasil pengukuran *Delay* pada SSID tersebut, didapatkan nilai analisa *delay* terbesar yaitu "SSID P5 pada pukul 19.00-21.00 WIB dengan nilai 7.2 ms" dan "Nilai rata-rata 7.1 ms". Dengan nilai tersebut, menurut Standarisasi TIPHON termasuk dalam nilai "indeks 4" dan kategori "Sangat Baik".

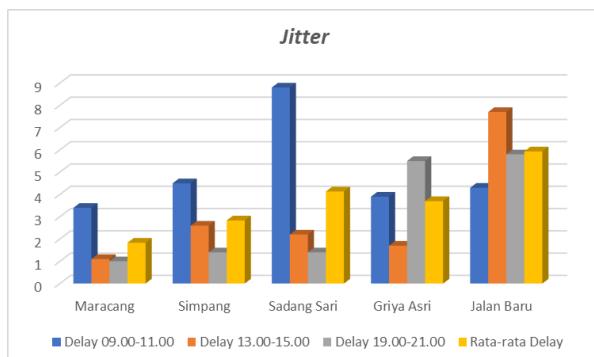
3.4.4. Teknik penghitungan *jitter*

Pengukuran *Jitter* pada SSID P1, P2, P3, P4, dan P5 dengan 3 waktu yang telah ditentukan yaitu pukul 09.00-11.00, 13.00-15.00, dan 19.00-21.00 WIB, berdasarkan nilai *Jitter* dengan versi standarisasi TIPHON, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 12. Hasil Pengukuran *Jitter* pada 5 SSID

SSI D	<i>Jitter</i>			Rat a - rata <i>Jitte</i> r (ms)	Standard TIPHON	
	09 - 11	13 - 15	19 - 21		Indek s	katego ri
P1	3, 4	1, 1	1, 0	1,8 ms	3	Bagus
P2	4, 5	2, 6	1, 4	2,8 ms	3	Bagus
P3	8, 8	2, 2	1, 4	4,1 ms	3	Bagus

P4	3, 9	1, 7	5, 5	3,7 ms	3	Bagus
P5	4, 3	7, 7	5, 8	5,9 ms	3	Bagus



Gambar 7. Grafik Pengukuran *Jitter* pada 5 SSID

Dari hasil pengukuran *Jitter* pada SSID tersebut, tentukan Nilai Analisa *Jitter* terbesar yaitu "SSID P3 pada pukul 09.00-11.00 WIB dengan nilai 8.8 ms" dan "Rata-rata *jitter* terbesar ada pada SSID 5 dengan nilai 5.9 ms". Dengan nilai tersebut, menurut Standarisasi TIPHON termasuk dalam nilai "indeks 3" dan kategori "Baik".

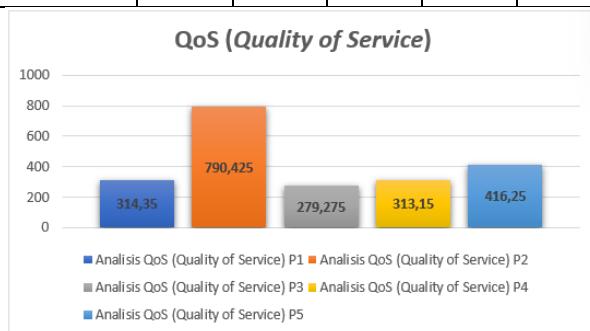
3.5. Hasil Uji Standar TIPHON

Hasil Pengujian Parameter QoS (*Quality of Service*) pada SSID P1, P2, P3, P4, dan P5 dengan 3 waktu yang telah ditentukan yaitu pukul 09.00-11.00, 13.00-15.00, dan 19.00-21.00 WIB dengan versi standarisasi TIPHON mendapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 13. Rekapitulasi Perhitungan Parameter QoS

Paramet er QoS	Analisis QoS (<i>Quality of Service</i>)				
	P1	P2	P3	P4	P5
Through put	1253	3155	1111	1246	1652
Packetlo ss	0	0	0	0	0

<i>Delay</i>	2,6	3,9	2,0	2,9	7,1
<i>Jitter</i>	1,8	2,8	4,1	3,7	5,9
Average	314, 35	790, 42	279, 27	313, 15	416, 25



Gambar 8. Grafik Nilai QoS pada SSID

Pada grafik di atas, rekapitulasi perhitungan parameter menghasilkan nilai rata-rata QoS tertinggi yaitu "Nilai Rata-Rata SSID P2 dengan Total 790" dan Indeks "Sangat Memuaskan".

Tabel 14. Indeks Nilai QoS pada SSID

Lokasi / SSID	Nilai QoS	Kategori
Maracang (P1)	314,35	Sangat Memuaskan
Simpang (P2)	790,42	Sangat Memuaskan
Sadang Sari (P3)	279,27	Sangat Memuaskan
Griya Asri (P4)	313,15	Sangat Memuaskan
Jalan Baru (P5)	416,25	Sangat Memuaskan
Rata - rata	422,69	Sangat Memuaskan

Hasil analisis Pengujian Layanan Internet 5 SSID dengan kecepatan 20 Mbps menggunakan metode *Quality of Service* (QoS) pada perhitungan *Throughput*, *Packetloss*, *Delay*, dan *Jitter* dengan Standarisasi TIPHON dapat dilihat pada Tabel 4.9 bahwa Indeks Nilai QoS rata-rata "422,69" dan termasuk ke dalam kategori "Sangat Memuaskan".

PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai Analisis Kualitas Jaringan Internet Layanan Indihome menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan metode *Quality of Service* (QoS) pada 3 waktu yang telah ditentukan (9.00-11.00, 13.00-15.00, dan 19.00-21.00 WIB), maka dapat diambil kesimpulan bahwa *Quality of Service* pada 5 SSID/FFTTH pelanggan dari perusahaan xyz dengan kecepatan 20 Mbps hasilnya "Sangat Memuaskan". Nilai *Throughput*, *packet loss*, *Delay*, dan *Jitter* pada SSID tersebut dapat menghasilkan indeks yang sangat bagus, dan rata-rata mendapatkan nilai indeks yang sangat bagus. Namun perlu diketahui bahwa ada beberapa nilai *throughput* dan jumlah data yang diterima kecil dikarenakan banyaknya pengguna yang terhubung ke wifi tersebut. Dan hal tersebut tidak mempengaruhi nilai *Quality of Service* (QoS), namun akan berdampak besar ketika *Monitoring* tidak dilakukan secara berkala. Dalam kasus penelitian ini, kita dapat mengetahui berapa banyak pengguna yang terhubung ke wifi, atau berapa banyak trafik yang ada pada waktu dan jam-jam tertentu. Lokasi dan tempat sangat mempengaruhi kualitas jaringan internet karena perbedaan infrastruktur jaringan ISP.

4.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil Analisis Kualitas Jaringan Internet Layanan indihome menggunakan aplikasi *Wireshark* dengan Metode *Quality of Service* (QoS) maka peneliti memberi saran baik kepada pihak pelanggan layanan indihome dan Kepada pihak ISP layanan indihome untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi. Adapun saran yang ingin disampaikan sebagai berikut :

1. Pelanggan layanan indihome harus menerapkan pengecekan banyaknya pengguna yang menggunakan wifi tersebut ketika kualitas layanan internet sangat buruk, karena apabila dari satu hal tersebut tidak memenuhi standar maka jaringan tersebut akan terjadi gangguan dan nilai kepuasan pelanggan terhadap layanan tersebut akan

- tidak baik atau buruk. Dan apabila jaringan internet dalam keadaan sangat baik maka manfaatkan dengan baik dan jangan memaksakan pengguna yang lebih untuk terhubung kepada wifi / atau jaringan internet tersebut karena hal ini akan terjadi titik awal traffic yang sangat buruk.
2. Bagi Perusahaan ISP atau Layanan indihome tersebut menerapkan atau menjalankan Optimalisasi pemeliharaan jaringan Fiber to the home (FTTH) secara berkala dikarenakan Jaringan fiber optic sangat mempengaruhi terhadap nilai kepuasan pelanggan dan Kualitas layanan internet.
- ### 3. DAFTAR PUSTAKA
- Ardhana, V. Y. P., & Mulyodiputro, M. D. (2023). Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Universitas Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket (HTB). *Journal of Informatics Management and Information Technology*, 3(2), 70–76.
- Febriansyah, A., & Ibrahim. (2022). Perbaikan Dan Pemeliharaan Jaringan Fiber To The Home (FTTH). *Jurnal Power Elektronik*, 11(1), 116–122.
- Maulana, M. A., & Pirdania. (2020). Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet Berbasis Wireless Lan Pada Layanan Indihome. *Universitas Muhammadiyah Makassar*, 1(1), 1–30. https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/12436-Full_Text.pdf%0Ahttps://scholar.google.co.id/%0Ahttps://id.scribd.com/document/503304719/jaringan-komputer%0Ahttp://lib.unnes.ac.id/38521/1/5302415006.pdf%0Ahttp://repository.uncp.ac.id/388/%0Ahttp://deposit
- Purwahid, M., & Triloka, J. (2019). Analisis Quality of Service (QOS) Jaringan Internet Untuk Mendukung Rencana Strategis Infrastruktur Jaringan Komputer Di SMK N I Sukadana. *Jtksi*, 2(3), 100–109. <https://ojs.stmikpringsewu.ac.id/index.php/jtksi/article/view/778/>
- Sasmita, R. S. (2020). Research & Learning in Primary Education Pemanfaatan Internet Sebagai Sumber Belajar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 1, 1–5.
- Yonasda, C. D. P. (2020). *Analisis Quality of Service Jaringan Internet Dengan Menggunakan Aplikasi Wireshark Di Smkn 1 Mesjid Raya Ujoeng Batee*. 1–23.