



# Analisis Kinerja Jaringan WLAN Menggunakan Metode QoS Versi TIPHON di SMKS Al-Mahrusiyah Kota Kediri

Ahmad Yanwar Syarif<sup>1</sup>, Candra Adipradana<sup>2</sup>,  
Cahyo Purnomo Prasetyo<sup>3</sup>

<sup>1,2)</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kahuripan Kediri

<sup>3)</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kahuripan Kediri

yanwars1101@gmail.com<sup>1</sup>, candra@kahuripan.ac.id<sup>2</sup>, kangcahyo08@gmail.com<sup>3</sup>

## Abstrak

*Quality of Service (QoS)* adalah metode yang digunakan untuk mengukur seberapa baik kinerja jaringan dan karakteristik layanannya. Cara ini diperlukan untuk menjaga kinerja jaringan pada institusi pendidikan agar mampu mendukung layanan berbasis ICT dengan meminimalisir dan mengetahui gangguan jaringan sejak awal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menilai kinerja jaringan internet berbasis WLAN dengan standar QoS TIPHON di SMKS Al-Mahrusiyah Kota Kediri. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, dengan pengumpulan data dilakukan pada 11 *access point* pada jam pelajaran dengan menggunakan pengguna guru dan siswa. Dari penelitian yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa parameter *delay* (indeks 3.68), *packet loss* (indeks 3.23), dan *jitter* (indeks 3.36) berada pada kategori baik, sedangkan *throughput* (indeks 1.09) berada pada kategori buruk. Kualitas pelayanan berada pada kategori kurang memuaskan untuk seluruh parameter, dengan rata-rata nilai indeks sebesar 2,41 (70,32%). Dapat disimpulkan kinerja QoS pada jaringan WLAN di SMKS Al-Mahrusiyah secara keseluruhan kurang memuaskan.

**Kata Kunci:** QoS; TIPHON; *Performance*; *Network*; WLAN

## ABSTRACT

*Quality of Service (QoS)* is a method used to measure how well a network performs and its service characteristics. This method is needed to maintain network performance in educational institutions to be able to support ICT-based services by minimizing and knowing network disturbances from the start. Therefore, this study aims to assess the performance of WLAN-based internet networks with TIPHON standard QoS at SMKS Al-

*Mahrusiyah, Kediri City. The method used in this research is descriptive quantitative, with data collection carried out at eleven access points during school hours using teacher and student users. From the research conducted, the results show that the parameters delay (index 3.68), packet loss (index 3.23), and jitter (index 3.36) are good, while throughput (index 1.09) is poor in the category. Service quality is in the unsatisfactory category for all parameters, with an average index value of 2.41 (70.32%). It can be concluded that QoS on WLAN network performance at Al-Mahrusiyah SMKS as a whole is unsatisfactory.*

**Keywords:** *QoS; TIPHON; Performance; Network; WLAN*

## **A. PENDAHULUAN**

Teknologi jaringan komputer sudah memasuki keberbagai bidang dan segi kehidupan, perihal tersebut tercermin dari pemanfaatannya baik oleh lembaga, kelompok ataupun pribadi. Teknologi jaringan komputer jadi perihal yang sangat berguna sebab banyaknya kelebihan yang dipunyai antara lain praktis serta efisien. Akan tetapi agar manfaatnya dapat dirasakan secara maksimal dibutuhkan adanya kinerja jaringan yang mumpuni.

Pengguna internet dapat menggunakan dua layanan, kabel dan nirkabel. Internet merupakan jaringan besar yang menghubungkan berbagai jenis jaringan komputer yang ada di dunia ini, baik dalam organisasi, bisnis, pabrik, pemerintahan, maupun sekolah. Menggunakan Internet membutuhkan *bandwidth*, tetapi menambahkan *bandwidth* juga membutuhkan banyak biaya sehingga membatasi jumlah *bandwidth* itu sendiri. Oleh karena itu, diperlukan manajemen *bandwidth* untuk mendistribusikan *bandwidth* secara merata ke semua pengguna (Sadino dkk., 2021).

Metode yang digunakan untuk mengukur seberapa baik sebuah jaringan serta mendefinisikan karakteristik dan sifat dari sebuah layanan

adalah *Quality of Service* (QoS). Metode ini digunakan untuk mengukur sekumpulan atribut kinerja yang telah ditentukan dan diasosiasikan dengan sebuah layanan (Hasbi & Saputra, 2021). Parameter yang digunakan dalam QoS adalah *bandwidth*, *throughput*, *jitter*, *packet loss*, dan *delay*. Dengan parameter tersebut dapat dilakukan analisa suatu jaringan apakah memiliki performa yang bagus atau terdapat permasalahan yang mengganggu lalu lintas aliran paket, sehingga kepastian user mendapatkan performansi jaringan yang baik dapat dikontrol administrator (Nurchayo & Prihanto, 2021). Sedangkan tiga level yang sering digunakan dalam QoS, yaitu *Best-effort service*, *Integrated service* dan *Differentiated service* (Nurrobi dkk., 2020).

SMKS Al-Mahrusiyah merupakan Sekolah Menengah Kejuruan Swasta yang terletak di Kota Kediri dengan fasilitasi jaringan komputer yang berbasis WLAN (*Wireless Local Area Network*), dimana pengelolaannya dilakukan secara terpusat menggunakan sistem hotspot. Namun karena jaringan WLAN belum dilengkapi dengan manajemen *bandwidth*, sehingga seringkali terjadi rebutan akses antar pengguna. Atas dasar hal tersebut, maka penelitian bertujuan melakukan analisa QoS (*Quality of Service*) pada jaringan di SMKS Al-Mahrusiyah dengan menggunakan standar penilaian TIPHON (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network*) agar mampu mendeteksi gangguan jaringan secara dini serta tercipta performa jaringan yang baik.

ETSI (2004) menyatakan bahwa QoS adalah topik hangat dalam diskusi transportasi *Internet Protokol* (IP). Secara umum dipahami bahwa banyak aplikasi terhambat disebabkan oleh kurangnya QoS di banyak jaringan IP. ETSI (2000) mendefinisikan empat kelas QoS *end-to-end* untuk sistem TIPHON, yang mencakup jaringan dan karakteristik

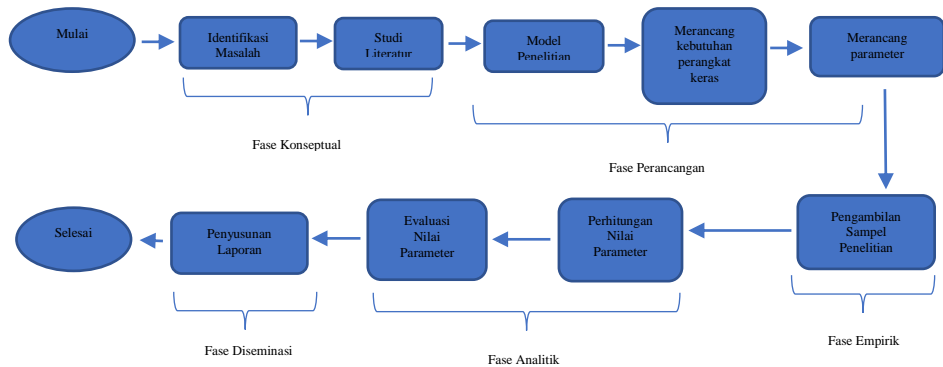
terminal: (1) *BEST* adalah jenis layanan IP telepon yang berpotensi memberikan pengalaman pengguna lebih baik daripada *Public Switched Telephone Network* (PSTN). (2) *HIGH* adalah jenis layanan telepon IP yang berpotensi memberikan pengalaman serupa dengan PSTN pada pengguna. (3) *MEDIUM* adalah jenis layanan IP telepon yang berpotensi memberikan pengalaman pengguna serupa dengan layanan telepon seluler nirkabel pada umumnya. (4) *BEST EFFORT* adalah jenis layanan komunikasi yang dapat digunakan tetapi tidak memberikan jaminan kinerja. Mungkin ada periode penurunan kualitas *speech* secara signifikan, dan *delay end-to-end* yang besar akan berdampak pada keseluruhan percakapan secara interaktif.

Studi mengenai metode QoS dengan standar TIPHON untuk mengukur kualitas jaringan internet telah banyak dilakukan. Utami (2020) melakukan analisa perbandingan kinerja QoS jaringan internet berbasis *wireless* pada layanan ISP Indihome dan First Media.

Nurchahyo dan Prihanto (2021) melakukan analisa QoS jaringan sebelum dan sesudah penerapan *Virtual Local Area Network* (VLAN). Helviani (2021) melakukan analisa QoS pada jaringan internet di Universitas Muhammadiyah Riau. Studi terbaru mengenai QoS dilakukan oleh Apriza dkk. (2022) dengan menganalisa kualitas layanan pada jaringan internet Biznet Home di kota Pontianak. Sedangkan Sari dan Saputra (2022) melakukan analisa QoS pada jaringan *Very Small Aperture Terminal* (VSAT), yaitu jaringan komputer yang menggunakan satelit sebagai media komunikasi untuk menerima dan mengirimkan data. Berdasarkan beberapa studi yang telah diulas tersebut, maka penelitian yang akan dilakukan adalah bertujuan menilai QoS pada kinerja jaringan internet berbasis WLAN di SMKS Al-Mahrusiyah Kota Kediri.

## B. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah kuantitatif deskriptif (Sugiyono, 2019). Pada gambar 1 menampilkan tahapan penelitian sebagai berikut :



**Gambar 1. Tahapan Penelitian**

Pengambilan data penelitian dilakukan di SMKS Al-Mahrusiyah Kota Kediri pada bulan April - Mei 2022. Analisa kualitas jaringan internet dilakukan dengan membandingkan nilai QoS hasil penghitungan dengan nilai QoS standar TIPHON (ETSI, 2000). Pengumpulan data primer dilakukan dengan melakukan pengujian secara *end to end* pada sebelas *access point* di jam sibuk sekolah menggunakan dua *user* (guru dan siswa). Pengambilan sampel paket ping dan transfer data dilakukan untuk mengukur empat parameter, yaitu *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet lost* dengan pengujian menggunakan aplikasi *wireshark*.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah data hasil pengamatan menggunakan software *wireshark* dan perhitungan pada tiap-tiap *access point* di SMKS Al-

Mahrusiyah pada empat parameter QoS dengan menggunakan user guru dan siswa.

### 1. Hasil

Berikut ini data hasil penelitian yang dijabarkan sebagai berikut :

#### 1.1 Throughput

Throughput adalah laju transfer data efektif yang diukur dalam Byte per second (Bps). Throughput merupakan jumlah total kedatangan paket IP yang diamati pada destination selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tertentu (ETSI, 2000).

$$Throughput = \frac{\text{Jumlah data yang dikirim}}{\text{Waktu pengiriman data}} \dots(1)$$

Data hasil perhitungan parameter throughput ditampilkan pada Tabel 1 sebagai berikut:

**Tabel 1. Throughput Pada User Guru dan Siswa**

Access point	User Guru				User Siswa			
	Rata-rata Throughput (Kbps)	(%)	Kategori TIPHON	Indeks	Rata-rata Throughput (Kbps)	(%)	Kategori TIPHON	Indeks
Lab TKJ	1706	10	Jelek	1	546	3	Jelek	1
Lab MM	418	3	Jelek	1	538	3	Jelek	1
R4 L1 Utara	82	1	Jelek	1	323	2	Jelek	1
R6 L1 Utara	92	1	Jelek	1	120	1	Jelek	1
R2 L2 Utara	656	5	Jelek	1	106	1	Jelek	1
R5 L2 Utara	980	7	Jelek	1	1465	10	Jelek	1
R2 L1 Selatan	888	8	Jelek	1	159	1	Jelek	1
R Guru	262	1	Jelek	1	153	1	Jelek	1
RPS	82	0	Jelek	1	273	2	Jelek	1
Workshop	240	1	Jelek	1	47	0	Jelek	1
Kantor	9840	61	Bagus	3	34	0	Jelek	1
<b>Jelek</b>								

*Access point* dengan parameter *throughput* berkategori bagus (indeks 3) hanya berada di Ruang Kantor dengan menggunakan *user* guru, sedangkan sisanya berkategori jelek (indeks 1). Perhitungan rata-rata indeks *throughput* dengan *user* guru adalah 1,18 (kategori jelek) serta 1,00 (kategori jelek) dengan *user* siswa. Sehingga parameter *throughput* masuk kategori jelek dengan rata-rata nilai indeks 1,09.

## 1.2 Delay

*Delay* adalah jumlah seluruh waktu tunda suatu paket pada saat proses pengiriman dari satu titik *destination* ke titik yang lain. Ketika jaringan sedang sibuk atau kapasitas jaringan kecil dapat diketahui dengan besarnya nilai *delay*, sehingga bisa dilakukan tindakan pencegahan agar tidak terjadi *overload* (ETSI, 2000).

$$Delay = \frac{\text{Total delay}}{\text{Total paket diterima}} \quad \dots(2)$$

Data hasil perhitungan parameter *delay* ditampilkan pada Tabel 2 sebagai berikut:

**Tabel 2 Delay Pada User Guru dan Siswa**

<i>Access point</i>	User Guru			User Siswa		
	Rata-rata <i>Delay</i> (ms)	Kategori TIPHON	Indeks	Rata-rata <i>Delay</i> (ms)	Kategori TIPHON	Indeks
Lab TKJ	5	Sangat Bagus	4	46	Sangat Bagus	4
Lab MM	72	Sangat Bagus	4	26	Sangat Bagus	4
R4 L1 Utara	110	Sangat Bagus	4	41	Sangat Bagus	4
R6 L1 Utara	105	Sangat Bagus	4	93	Sangat Bagus	4
R2 L2 Utara	37	Sangat Bagus	4	94	Sangat Bagus	4
R5 L2 Utara	36	Sangat Bagus	4	14	Sangat Bagus	4
R2 L1 Selatan	92	Sangat Bagus	4	174	Sangat Bagus	4
R Guru	35	Sangat Bagus	4	200	Bagus	3
RPS	92	Sangat	4	81	Sangat Bagus	4

Access point	User Guru			User Siswa		
	Rata-rata Delay (ms)	Kategori TIPHON	Indeks	Rata-rata Delay (ms)	Kategori TIPHON	Indeks
		Bagus				
Workshop	42	Sangat Bagus	4	340	Sedang	2
Kantor	1097	Jelek	1	210	Bagus	3
		<b>Bagus</b>				

Berdasar data Tabel 2 tersebut juga dapat diketahui bahwa *access point* dengan kategori sangat bagus (indeks 4) dengan menggunakan *user* guru maupun siswa berada di delapan lokasi, yaitu Lab TKJ, Lab MM, R4 L1 Utara, R6 L1 Utara, R2 L2 Utara, R5 L2 Utara, R2 L1 Selatan, dan RPS. Perhitungan rata-rata indeks *delay* dengan *user* guru adalah 3,72 (kategori bagus) serta 3,64 (kategori bagus) dengan *user* siswa. Sehingga parameter *delay* masuk kategori bagus dengan rata-rata nilai indeks 3,68.

### 1.3 Packet loss

Hilangnya jumlah paket IP selama proses transmisi dari *source* menuju *destination* adalah *packet loss*, dimana salah satu penyebabnya adalah antrian yang melebihi kapasitas (ETSI, 2000).

$$Packet\ loss = \left( \frac{Paket\ dikirim - Paket\ diterima}{Paket\ data\ dikirim} \right) \times 100\ \% \quad \dots(3)$$

Data hasil perhitungan parameter *packet loss* ditampilkan pada Tabel 3 sebagai berikut:

**Tabel 3. Packet Loss Pada User Guru dan Siswa**

Access point	User Guru			User Siswa		
	Packet Loss (%)	Kategori TIPHON	Indeks	Packet Loss (%)	Kategori TIPHON	Indeks
Lab TKJ	6	Bagus	3	3	Bagus	3
Lab MM	2	Sangat Bagus	4	4	Bagus	3
R4 L1 Utara	3	Bagus	3	4	Bagus	3
R6 L1 Utara	5	Bagus	3	5	Bagus	3
R2 L2 Utara	2	Sangat Bagus	4	1	Sangat Bagus	4
R5 L2 Utara	5	Bagus	3	8	Bagus	3



Access point	User Guru			User Siswa		
	Packet Loss (%)	Kategori TIPHON	Indeks	Packet Loss (%)	Kategori TIPHON	Indeks
R2 Selatan	L1 2	Sangat Bagus	4	4	Bagus	3
R Guru	6	Bagus	3	6	Bagus	3
RPS	5	Bagus	3	2	Bagus	3
Workshop	4	Bagus	3	7	Bagus	3
Kantor	2	Sangat Bagus	4	8	Bagus	3
<b>Bagus</b>						

Berdasarkan data Tabel 3 juga dapat diketahui bahwa *access point* dengan kategori sangat bagus (indeks 4) hanya berada di R2 L2 Utara baik dengan menggunakan *user* guru maupun siswa. Perhitungan rata-rata indeks *packet loss* dengan *user* guru adalah 3,36 (kategori bagus) serta 3,09 (kategori bagus) dengan *user* siswa. Sehingga parameter *packet loss* masuk kategori bagus dengan rata-rata nilai indeks 3,23.

#### 1.4 Jitter

*Jitter* adalah variasi waktu kedatangan antara paket-paket yang dikirimkan terus-menerus dari *source* ke *destination* pada jaringan IP, dimana besar nilainya sangat dipengaruhi oleh variasi beban trafik dan besarnya *congestion* dalam jaringan (ETSI, 2000).

$$Jitter = \frac{\text{Total variasi delay}}{\text{Paket diterima} - 1} \dots(4)$$

Data hasil perhitungan parameter *jitter* ditampilkan pada Tabel 4 sebagai berikut:

**Tabel 4 Jitter pada user guru dan siswa**

Access point	User Guru			User Siswa		
	Jitter (ms)	Kategori TIPHON	Indeks	Jitter (ms)	Kategori TIPHON	Indeks
Lab TKJ	7	Bagus	3	8	Bagus	3
Lab MM	1	Bagus	3	1	Bagus	3
R4 L1 Utara	0	Sangat Bagus	4	9	Bagus	3
R6 L1 Utara	0	Sangat Bagus	4	0	Sangat Bagus	4
R2 L2 Utara	6	Bagus	3	3	Bagus	3

Access point	User Guru			User Siswa		
	Jitter (ms)	Kategori TIPHON	Indeks	Jitter (ms)	Kategori TIPHON	Indeks
R5 L2 Utara	6	Bagus	3	0	Sangat Bagus	4
R2 Selatan	4	Sangat Bagus	3	8	Bagus	3
R Guru	3	Bagus	3	0	Sangat Bagus	4
RPS	3	Bagus	3	0	Sangat Bagus	4
Workshop	4	Bagus	3	0	Sangat Bagus	4
Kantor	0	Sangat Bagus	4	7	Bagus	3
<b>Bagus</b>						

Berdasar data Tabel 4 juga dapat diketahui bahwa *access point* dengan kategori sangat bagus (indeks 4) dengan menggunakan *user* guru maupun siswa hanya berada di R6 L1 Utara. Perhitungan rata-rata indeks *jitter* dengan *user* guru adalah 3,27 (kategori bagus) serta 3,45 (kategori bagus) dengan *user* siswa. Sehingga parameter *jitter* masuk kategori bagus dengan rata-rata nilai indeks 3,36.

### 1.5 Quality of Service

Setelah didapatkan hasil analisa kinerja jaringan WLAN pada parameter *throughput*, *delay*, *packet loss* dan *jitter*, maka kemudian dilakukan analisa kembali menggunakan tabel indeks parameter QoS standar TIPHON.

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

Data hasil perhitungan rekapitulasi analisa QoS pada keseluruhan parameter ditampilkan pada Tabel 5 sebagai berikut:

**Tabel 5 Rekapitulasi Analisa QoS Pada Jaringan**

Access point	User Guru			User Siswa		
	(%)	Kategori TIPHON	Indeks	(%)	Kategori TIPHON	Indeks
Lab TKJ	69	Kurang Memuaskan	2	69	Kurang Memuaskan	2
Lab MM	75	Memuaskan	3	69	Kurang Memuaskan	2
R4 L1 Utara	75	Memuaskan	3	75	Memuaskan	3
R6 L1 Utara	75	Memuaskan	3	75	Memuaskan	3

Access point	User Guru			User Siswa		
	(%)	Kategori TIPHON	Indeks	(%)	Kategori TIPHON	Indeks
R2 L2 Utara	75	Memuaskan	3	69	Kurang Memuaskan	2
R5 L2 Utara	69	Kurang Memuaskan	2	75	Memuaskan	3
R2 L1 Selatan	75	Memuaskan	3	63	Kurang Memuaskan	2
R Guru	69	Kurang Memuaskan	2	63	Kurang Memuaskan	2
RPS	69	Kurang Memuaskan	2	69	Kurang Memuaskan	2
Workshop	69	Kurang Memuaskan	2	56	Kurang Memuaskan	2
Kantor	75	Memuaskan	3	69	Kurang Memuaskan	2
<b>Kurang Memuaskan</b>						

Data Tabel 5 juga menampilkan bahwa *access point* dengan kategori memuaskan (indeks 4) dengan menggunakan *user* guru maupun siswa hanya berada di berada di dua lokasi, yaitu R4 L1 Utara dan R6 L1 Utara. Perhitungan rata-rata indeks QoS dengan *user* guru adalah 2,55 (kurang memuaskan) serta 2,27 (Kurang Memuaskan) dengan *user* siswa. Rata-rata nilai indeks QoS pada seluruh parameter adalah 2,41, sehingga masuk kategori kurang memuaskan.

## 2. Pembahasan

Berikut ini hasil rekapitulasi hasil analisis QoS berdasarkan access point sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel 6 dibawah ini :

**Table 6. Rekapitulasi Hasil Analisis QoS Berdasarkan Access Point**

No	User	Access Point	Presentase	Kategori
1	Guru	Lab TKJ	69%	Kurang Memuaskan
		Lab MM	75%	Memuaskan
		R4 L1 UTARA	75%	Memuaskan
		R6 L1 UTARA	75%	Memuaskan
		R2 L2 UTARA	75%	Memuaskan
		R5 L2 UTARA	69%	Kurang Memuaskan
		R2 L1 SELATAN	75%	Memuaskan

No	User	Access Point	Presentase	Kategori
		R GURU	69%	Kurang Memuaskan
		RPS	69%	Kurang Memuaskan
		WORKSHOP	69%	Kurang Memuaskan
		KANTOR	75%	Memuaskan
		Lab TKJ	69%	Kurang Memuaskan
		Lab MM	69%	Kurang Memuaskan
		R4 L1 UTARA	75%	Memuaskan
		R6 L1 UTARA	75%	Memuaskan
		R2 L2 UTARA	69%	Kurang Memuaskan
2	Siswa	R5 L2 UTARA	75%	Memuaskan
		R2 L1 SELATAN	63%	Kurang Memuaskan
		R GURU	63%	Kurang Memuaskan
		RPS	69%	Kurang Memuaskan
		WORKSHOP	56%	Kurang Memuaskan
		KANTOR	69%	Kurang Memuaskan
<b>Rata-Rata</b>			<b>Kurang Memuaskan</b>	

Tabel 6 menunjukkan hasil rata-rata hasil analisa per *access point* dan *user* dengan hasil yang kurang memuaskan dikarenakan adanya perebutan *bandwith* antar pengguna. Berikut ini pembahasan dari masing-masing *user*.

*User* guru mendapatkan kategori memuaskan pada *access point* Lab MM, R4 L1 UTARA, R6 L1 UTARA, R2 L2 UTARA, R2 L1 SELATAN, dan Kantor. Kategori memuaskan didapatkan pada *access point* tersebut dikarenakan pada beberapa parameter seperti *jitter* dan *packet loss*. Parameter *throughput* mendapatkan kategori jelek di semua *access point* kecuali *access point* Kantor, hal ini terjadi pada beberapa *access point* yang mendapatkan kategori jelek dikarenakan pengguna tidak dapat memaksimalkan *bandwith* yang ada. Faktor penyebab *throughput* ini bisa dari perangkat *access point* yang sudah tidak lama,

jarak dan jangkauan perangkat terhadap *access point* maupun kinerja perangkat lunak pada jaringan. Solusinya adalah pihak IT harus melakukan pemeriksaan terhadap kualitas *hardware access point*, melakukan pemantauan kekuatan sinyal dan memeriksa *setting* pada *router* dan *access point*. Sedangkan di *access point* Kantor mendapatkan *throughput* dengan kategori bagus dikarenakan ada beberapa perangkat komputer yang mengharuskan menggunakan jaringan sekolah sehingga *bandwidth* tetap berjalan. *Access point* Lab TKJ, R5 L2 UTARA, R GURU, RPS dan Workshop mendapatkan hasil dengan kategori kurang memuaskan dikarenakan adanya beberapa perangkat yang masih terkoneksi dengan berebut *bandwidth* yang ada.

*User* siswa mendapatkan kategori kurang memuaskan pada beberapa *access point* seperti Lab TKJ, Lab MM, R2 L2 UTARA, R2 L1 SELATAN, R GURU, RPS, WORKSHOP dan, Kantor. *User* siswa mendapatkan kategori kurang memuaskan pada banyak *access point* tersebut dikarenakan banyaknya perangkat siswa yang terkoneksi pada jaringan sekolah, sehingga membuat *traffic* pada jaringan menjadi penuh dan mendapatkan kategori kurang memuaskan. *Access point* yang mendapatkan kategori memuaskan seperti *access point* R4 L1 UTARA, R6 L1 UTARA, R5 L2 UTARA menjadi lebih lancar saat menggunakan jaringan sekolah dikarenakan perangkat yang terkoneksi sedikit, sehingga lalu lintas jaringan pada *access point* tersebut menjadi lancar. Hasil analisa siswa bisa berbeda pada setiap harinya dikarenakan jadwal pelajaran yang ada, pada kasus ini *access point* yang mendapatkan kategori kurang memuaskan digunakan untuk praktikum siswa sehingga banyak siswa yang mengkoneksikan perangkat laptopnya ke *access point* ruangan terdekatnya. Solusi yang diberikan adalah melakukan peninjauan

kembali lokasi-lokasi *access point* yang menjadi turun lalu lintasnya saat jam pelajaran dan jam praktikum berjalan, kemudian melakukan perluasan *bandwith* koneksi pada *access point* dilokasi kelas khususnya saat jam pelajaran dan praktikum berlangsung.

## **D. PENUTUP**

### **Simpulan dan Saran**

Berdasarkan hasil pengamatan pada jaringan WLAN SMKS Al-Mahrusiyah diperoleh nilai kualitas layanan berstandar TIPHON pada empat parameter. Dimana tiga parameter dengan kategori bagus adalah *delay* (indeks 3,68), *packet loss* (indeks 3,23), *jitter* (indeks 3,36), serta satu parameter *throughput* dengan kategori jelek (indeks 1,09). Sehingga dari penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa *Quality of Service* (QoS) pada kinerja jaringan WLAN di SMKS Al-Mahrusiyah secara keseluruhan dikategorikan Kurang Memuaskan. Saran untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan tindak lanjut dengan melakukan perubahan manajemen *bandwidth* dari *share unlimited* menjadi *Peer Connection Queue* (PCQ) pada jaringan WLAN SMKS Al-Mahrusiyah. Dengan metode PCQ pembagian jumlah *bandwidth* yang didapatkan akan sama rata dengan menyesuaikan jumlah *user* yang menggunakan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Apriza, U. D., Tjahjamoonsih, N., Imansyah F., F. Trias Pontia W., dan Kusumawardhani, E., 2022, Analisis QoS (Quality of Service) pada Layanan Internet Jaringan Biznet Home Kota Pontianak, *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, Vol. 2, No. 1, 2022.

- ETSI, 1999, Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); General aspects of Quality of Service (QoS), [https://www.etsi.org/deliver/etsi\\_tr/101300\\_101399/101329/02\\_01.01\\_60/tr\\_101329v020101p.pdf](https://www.etsi.org/deliver/etsi_tr/101300_101399/101329/02_01.01_60/tr_101329v020101p.pdf), diakses tgl 17 Desember 2022.
- ETSI, 2000, Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); End to End Quality of Service in TIPHON Systems; Part 2: Definition of Quality of Service (QoS) Classes, [https://www.etsi.org/deliver/etsi\\_ts/101300\\_101399/10132902/01.01.01\\_60/ts\\_10132902v010101p.pdf](https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/101300_101399/10132902/01.01.01_60/ts_10132902v010101p.pdf), diakses tgl 17 Desember 2022.
- ETSI, 2004, Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON) Release 4; Release Definition; TIPHON Release 4 Definition, [https://www.etsi.org/deliver/etsi\\_tr/101300\\_101399/101301/03.01.01\\_60/tr\\_101301v030101p.pdf](https://www.etsi.org/deliver/etsi_tr/101300_101399/101301/03.01.01_60/tr_101301v030101p.pdf), diakses tgl 18 Desember 2022.
- Hasbi, M. dan Saputra, N. R., 2021, Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Kantor Pusat King Bukopin dengan Menggunakan Wireshark, *Jurnal Sistem Informasi*, Vol. 12, No. 1, September 2021, pp. 17-23.
- Helviani, S., 2021, Analisa QoS (Quality of Service) pada Jaringan Internet (Studi Kasus: Universitas Muhammadiyah Riau), *Skripsi*, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
- Nurchahyo, K. B. A. dan Prihanto, A., 2021, Analisis Quality of Service (QoS) pada Jaringan VLAN (Virtual Local Area Network), *Journal of Informatics and Computer Science*, Vol. 03, No. 01, 2021.
- Nurrobi, I., Kusnadi dan Adam, R., 2020, Penerapan Metode QoS (Quality of Service) untuk Menganalisa Kualitas Kinerja Jaringan Wireless, *Jurnal Digital of Information Technology*, Vol. 10, No.1, Mei 2020, pp. 47-58.

- Sadino, S., Saedudin, R. R., KurniaSepto, U. Y. & Hedyanto, 2021, Analisis Simulasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Simple Queue untuk Meningkatkan Kualitas Jaringan, *e-Proceeding of Engineering*, Vol. 8, pp. 9079-9087.
- Sari, M. R. dan Saputra, H. K., 2022, Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Very Small Aperture Terminal (VSAT), *Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika*, Vol. 10, No. 1, Maret 2022.
- Sugiyono, 2019, *Metode Penelitian Pendidikan*, Cetakan ke-30, Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Utami, P. R., 2020, Analisis Perbandingan Quality of Service Jaringan Internet Berbasis Wireless pada Layanan Internet Service Provider (ISP) Indihome dan First Media, *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, Vol. 25, No. 2, Agustus 2020, pp. 125-137.