



Analisa Kinerja Layanan Internet Pada SMK Muhammadiyah 3 Terpadu Pekanbaru Menggunakan Metode *Quality of Service*

Rendi Aulia Rahman^{1*}, Iwan Iskandar², Muhammad Irsyad³, Reski Mai Candra⁴

¹²³⁴Prodi Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Sutan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru

¹²³⁴Jl. H.R Soebrantas KM. 15 No 155 Tuah Madani, Pekanbaru Riau, Indonesia

E-Mail: 11950115190@students.uin-suska.ac.id^{1*}, iwan.iskandar@uin-suska.ac.id², irsyadtech@uin-suska.ac.id³, reski.candra@uin-suska.ac.id⁴

Abstrak

Internet merupakan sebuah jaringan yang digunakan untuk menghubungkan antar perangkat komputer agar saling terhubung tanpa dibatasi banyaknya pengguna. Berkembangnya internet dapat dimanfaatkan untuk berbagai sarana, salah satunya pendidikan. Salah satu sekolah yang memanfaatkan internet adalah SMK Muhammadiyah 3 Terpadu Pekanbaru. Pada sekolah tersebut mempunyai kecepatan *bandwidth* sebesar 300 Mbps yang berasal dari *IndiHome* dan *Dashnet*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas dan layanan internet yang ada yang diharapkan penelitian ini dapat dijadikan acuan oleh pihak pengelola jaringan internet yang ada di sekolah. Penelitian ini menggunakan parameter QoS (*Quality of Service*) seperti *Delay*, *Jitter*, *Throughput*, maupun *Packet Loss*. Selain itu, penelitian ini menggunakan sebuah *software* yang bernama *wireshark*. *Wireshark* berfungsi untuk menganalisa paket data dan kualitas pada sebuah jaringan internet. Hasil dari penelitian ini didapatkan nilai indeks dari beberapa parameter QoS. Berdasarkan penelitian didapatkanlah indeks 4 atau pada kategori sangat bagus pada nilai *Delay*, *Jitter*, *Throughput*, dan *Packet Loss* baik pada jam sibuk maupun pada jam sepi. Sebaiknya, pihak sekolah lebih memanfaatkan jumlah *bandwidth* yang tersedia dari provider *IndiHome* agar mereka dapat menghemat pengeluaran sekolah dalam bidang pengadaan jaringan.

Kata Kunci: Internet, Sekolah, QoS, *Wireshark*

Abstrack

The internet is a network that is used to connect computer devices to each other without being limited by the number users. The development the internet can be used for various means, one which is education. One of the schools that use the internet is SMK Muhammadiyah 3 Terpadu Pekanbaru. The school has a bandwidth speed of 300 Mbps originating from *IndiHome* and *Dashnet*. This study aims obtain information about the quality and existing internet services that this research hopes can be used as a reference by the administrators the internet network in schools. This study uses QoS (*Quality of Service*) parameters such as *Delay*, *Jitter*, *Throughput*, and *Packet Loss*. In addition, this study uses a software called *wireshark*. *Wireshark* functions to analyze data packets and quality on an internet network. The results this study get the index values of several QoS parameters. Based on the research, an index of 4 or in the very good category was obtained in terms of *Delay*, *Jitter*, *Throughput*, and *Packet Loss* both during busy and quiet hours. What's more, the school takes more advantage of the amount bandwidth available from *IndiHome* providers so they can drain school costs in procuring the network.

Keywords: Internet, School, QoS, *Wireshark*

I. PENDAHULUAN

Saat ini, banya teknologi yang ada berkembang. Diantara sekian banyak teknologi yang berkembang saat ini, internet merupakan salah satu teknologi yang paling cepat berkembang. Internet adalah jaringan yang digunakan untuk menghubungkan perangkat komputer satu sama lain tanpa membatasi jumlah komputer[1].

Penetrasi internet di Indonesia akan mencapai 77,02% pada 2022, menurut kajian Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII). Ini merupakan peningkatan pesat dari tahun 2018 yang hanya mencapai 64,8% pada tahun 2019-2020 sebesar 73,7%. Selain itu, jumlah penduduk Indonesia yang terkoneksi internet pada tahun 2022 mencapai 210.026.769 orang pada tahun 2021, dengan total 272.682.600 penduduk Indonesia[2].

Internet memiliki manfaat di dalam berbagai sektor, salah satu sektor yang memanfaatkan internet adalah sektor pendidikan. Menurut APJII, pemanfaatan internet pada kegiatan belajar siswa pada usia 5 hingga 24 tahun pada tahun 2020 mencapai 59,33%. Penggunaan internet tersebut naik dibandingkan pada tahun 2016 yang hanya mencapai 33,98%. Dalam waktu beberapa tahun tersebut, siswa SD yang mengakses internet mencapai 35,97%, siswa SMP sederajat mencapai 73,4% dan siswa SMA sederajat mencapai 91,01% serta Perguruan Tinggi mencapai 95,3%. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), hal ini dipengaruhi oleh pandemi Covid-19 yang mengharuskan mahasiswa melaksanakan kegiatan belajar mengajar di tengah pandemi Covid-19[3].

SMK Muhammadiyah 3 Terpadu Pekanbaru memanfaatkan internet untuk menunjang kesempatan pendidikan, seperti memanfaatkan internet sebagai bahan referensi pembelajaran. Terdapat 6 jurusan yang ada di SMK Muhammadiyah 3 Terpadu Pekanbaru, seperti Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO), Akutansi Keuangan Lembaga (AKL), Teknik Bisnis Sepeda Motor (TBSM), Otomatisasi Tata Kelola Perkantoran (OTKP), Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) dan Teknik Permesinan (TP). Selain itu, di SMK Muhammadiyah 3 Terpadu Pekanbaru memiliki 3 Laboratorium yang terhubung ke internet, seperti Laboratorium Akutansi, Laboratorium Jaringan dan Laboratorium KKPI. Terdapat 90 komputer dari 3 Laboratorium tersebut, dengan rincian 36 komputer pada Laboratorium Akutansi, 24 komputer pada Laboratorium Jaringan dan 30 komputer pada Laboratorium KKPI.

Pada SMK Muhammadiyah 3 Terpadu Pekanbaru memiliki *bandwidth* sebesar 300 Mbps dengan rincian 200 Mbps yang berasal dari provider *IndiHome* dan 100 Mbps berasal dari provider *Dashnet*. Jumlah *bandwidth* tersebut digunakan untuk 40 guru, 25 karyawan dan 880an siswa serta 3 Laboratorium yang terhubung dengan internet. Pada umumnya, jaringan internet digunakan untuk mendukung pembelajar belajar mengajar, seperti *searching* dan *streaming*. Tetapi pada implementasi jaringan, para guru dan karyawan tidak menggunakan jaringan yang disediakan oleh pihak sekolah. Selain itu, para siswa juga tidak diberitahu *password wifi* oleh pihak sekolah.

Salah satu faktor penyebab para guru dan karyawan tidak menggunakan fasilitas jaringan yang diberikan oleh pihak sekolah dikarenakan pembagian *bandwidth* untuk *wifi* guru yang terbatas sehingga para guru lebih memilih menggunakan jaringan pribadinya. Selain itu, internet yang berada pada SMK tersebut masih sering mengalami kendala seperti sering terjadi koneksi internet yang berada di SMK mengalami putus koneksi.

Oleh karena itu perlu dilakukan pengukuran jaringan Internet SMK Muhammadiyah 3 Terpadu Pekanbaru dengan metode Quality of Service (QoS) yang mengikuti standar TIPHON (Telecommunication Internet Protocol Harmonization Over Network) dengan parameter *delay*, *jitter*, *packet loss* dan *throughput* membantu administrator jaringan membuat keputusan[4].

Penelitian ini terinspirasi dari penelitian yang dilakukan di kawasan Tangerang-Banten oleh Nurwijayanti dan Badru Salami. Pada penelitian ini diukur 4 parameter QoS seperti *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss*. Indeks kinerja yang diperoleh adalah 3,3 yang termasuk dalam kategori memuaskan[5].

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* saat menggunakan beberapa layanan seperti *download*, *streaming (youtube)* dan dua situs berita (Kompas dan CNN Internasional) dengan waktu pengukuran 15 menit untuk setiap layanan. Selain itu, pengujian ini dilakukan dengan menggunakan tiga laboratorium dan tiga jaringan nirkabel.

II. LANDASAN TEORI

A. Quality of Service (QoS)

Quality of Service (QoS) adalah metode yang digunakan untuk mengukur kualitas layanan yang bekerja pada identifikasi dan pengukuran layanan [6]. Selain itu, QoS juga merupakan metode yang mengukur layanan dan menjamin kinerja layanan[7].

Dalam QoS memiliki parameter. Menurut TIPHON (*Telecommunication Internet Protocol Harmonization Over Network*), parameter QoS terdiri dari *delay*, *jitter*, *throughput* dan *packet loss*[8].

B. Wireshark

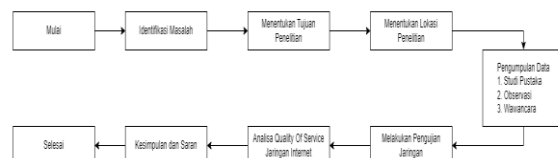
Wireshark adalah perangkat lunak atau alat yang menganalisis paket data di Internet [9]. *Wireshark* umumnya digunakan untuk memecahkan masalah jaringan dan menganalisis kualitas layanan internet. Dengan bantuan *Wireshark*, lebih mudah untuk menganalisis transmisi paket data dalam jaringan, proses koneksi dan transmisi data antar data komputer[10]. Selain itu, *Wireshark* memudahkan pelacakan paket data yang melintasi jaringan.

Wireshark juga dapat menangkap dan menganalisis semua jenis paket data dalam berbagai format[11]. Selain itu, *Wireshark* dapat menangkap informasi penting seperti pesan *email* dan kata sandi, yang sering digunakan untuk memantau atau mencegah data yang berjalan melalui jaringan[12].

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis data. Tahapan penelitian adalah :



Gambar 1. Tabel Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini merupakan sebuah tahap untuk menemukan dan mengemukakan permasalahan mengenai tingkat kualitas dan layanan internet yang ada di SMK Muhammadiyah 3 Terpadu Pekanbaru.

2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi tentang kualitas dan layanan internet SMK Muhammadiyah 3 Terpadu Pekanbaru dengan harapan *administrator* dapat menggunakan penelitian ini untuk meningkatkan kualitas dan layanan SMK Muhammadiyah 3 Terpadu Pekanbaru.

3. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK Muhammadiyah 3 Terpadu Pekanbaru yang memiliki alamat di Jalan Cipta Karya No. 15 Kelurahan Tuah Madani Kecamatan Tampan, Pekanbaru, Riau.

4. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data untuk penelitian ini terdiri dari tiga metode yaitu studi kepustakaan, observasi dan wawancara. Berikut ini akan dijelaskan proses pengumpulan data:

a. Studi Kepustakaan

Studi Pustaka adalah proses pengumpulan informasi dari buku atau majalah yang dapat dijadikan acuan untuk melakukan penelitian ini.

b. Observasi

Observasi merupakan proses pengumpulan informasi dimana observasi langsung dilakukan setibanya di lokasi penelitian yaitu SMK Muhammadiyah 3 Terpadu Pekanbaru.

c. Wawancara

Wawancara adalah proses pengumpulan informasi dengan mewawancarai informan yang relevan yaitu SMK Muhammadiyah 3 Terpadu Pekanbaru dan mengetahui serta memahami situasi jaringan sekolah.

5. Pengujian Jaringan

Pada tahapan ini merupakan tahapan untuk melakukan pengukuran kualitas dan layanan internet di SMK Muhammadiyah 3 Terpadu Pekanbaru. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan *software wireshark* dan dilakukan pada jam sepi serta jam sibuk sekolah. Selain itu, penelitian ini dilakukan di 3 Laboratorium yang berbeda dengan menggunakan LAN serta 3 wifi yang ada di sekolah tersebut. Penelitian ini menggunakan standarisasi dari TIPHON. Menurut TIPHON, terdapat parameter yang ada seperti *Delay*, *Jitter*, *throughput*, dan *Packet Loss*[13].

a. Delay

Delay adalah penundaan antara paket data yang dikirim dan *respons* paket data yang diterima. Faktor yang mempengaruhi waktu yang dihabiskan dalam mode *delay* antara lain antrian transmisi paket data, jarak dan media fisik, serta penggunaan rute lain yang berguna untuk menghindari kemacetan lalu lintas jaringan[14]. Menurut TIPHON, berikut ini

merupakan tabel kategori *Delay Quality of Service* (QoS) :

Tabel 1. Standarisai Nilai *Delay*

Kategori Latency	Delay	Indeks
Sangat Bagus	<150 m/s	4
Bagus	150 s/d 300 m/s	3
Sedang	300 s/d 450 m/s	2
Buruk	>450 m/s	1

b. Jitter

Jitter adalah perubahan delay yang disebabkan oleh perbedaan waktu antara kedatangan paket yang diterima. Nilai *jitter* dipengaruhi oleh tumpukan antar paket dalam jaringan (kemacetan) dan juga oleh beban lalu lintas yang ada[15]. Menurut TIPHON, berikut ini merupakan tabel kategori *Jitter Quality of Service* (QoS):

Tabel 2. Standarisai Nilai *Jitter*

Kategori Degradasi	Peak Jitter	Indeks
Sangat Bagus	0 m/s	4
Bagus	1 s/d 75 m/s	3
Sedang	76 s/d 125 m/s	2
Buruk	>125 m/s	1

c. Throughput

Throughput adalah total jumlah data yang dikirim oleh jaringan atau jumlah data yang diproses selama periode waktu tertentu. Kinerja diukur dalam *bit per second* (bps)[16]. Menurut TIPHON, berikut ini merupakan tabel kategori *Throughput Quality of Service* (QoS) :

Tabel 3. Standarisai Nilai *Throughput*

Kategori Throughput	Throughput (bps)	Indeks
Sangat Bagus	> 2,1 Mbps	4
Bagus	1200 kbps – 2,1 Mbps	3
Cukup	700 – 1200 kbps	2
Kurang Bagus	338 – 700 kbps	1
Buruk	0 – 338 kbps	0

d. Packet Loss

Packet Loss yang yang menentukan persentase data yang dikirim. Hal ini dikarenakan paket merupakan *bottleneck* yang disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor yang menyebabkan banyak paket data hilang selama transmisi, seperti tabrakan data dan kemacetan data[16]. Menurut TIPHON, berikut ini merupakan tabel kategori *Packet Loss Quality of Service* (QoS) :

Tabel 4. Standarisai Nilai *Packet Loss*

Kategori Degradasi	Packet Loss	Indeks
Sangat Bagus	0 – 2 %	4
Bagus	3 – 14 %	3
Sedang	15 – 24 %	2
Buruk	>25 %	1

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Sebelum melakukan penelitian di SMK Muhammadiyah 3 Terpadu Pekanbaru dibutuhkan deskripsi mengenai *bandwidth* yang ada. Besarnya *bandwidth* yang ada di sekolah sebesar 300 Mbps dengan rincian 200 Mbps yang berasal dari provider *IndiHome* dan 100 Mbps berasal dari provider *Dashnet*. Berikut ini merupakan alokasi *bandwidth* yang ada di sekolah tersebut :

Tabel 5. Alokasi *Bandwidth*

No	Ruangan / Wifi	Alokasi Upload	Alokasi Download
1	Wifi Ruang Guru	5 Mbps	20 Mbps
2	Wifi Ruang Wakil Kepala	5 Mbps	10 Mbps
3	Wifi Bendahara	5 Mbps	10 Mbps
4	Laboratorium KKPI	10 Mbps	20 Mbps
5	Laboratorium Akutansi	5 Mbps	10 Mbps
6	Laboratorium Jaringan	Unlimited	Unlimited

B. Hasil Pengukuran QoS Menggunakan Wireshark

Monitoring kinerja SMK Muhammadiyah 3 Pekanbaru dan layanan internet dilaksanakan pada jam sibuk dan tidak sibuk. SMK Muhammadiyah 3 Pekanbaru memiliki jam sibuk pada pukul 08.00-12.00 WIB dan pukul 13.00-15.00 WIB. Sedangkan untuk jam sepi ada tiga kali yaitu 07.00-08.00 WIB, 12.00-13.00 WIB dan 15.00-17.00 WIB. Pengujian ini dilakukan di 3 laboratorium dan 3 jaringan nirkabel dimana 4 jenis *website* dibuka, seperti CNN International, *Download*, Kompas dan *YouTube*. Dalam penelitian ini, 4 parameter digunakan untuk melakukan pengujian ini, seperti:

a. Delay

Dalam *Delay*, untuk mengetahui nilai *Delay* dalam masing masing Laboratorium dan jaringan *wireless* maka dilakukan penelitian menggunakan *wireshark* yang diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 6. Tabel Penelitian *Delay*

Ruangan / Wifi	Kondisi Jam	Delay	Indeks
Laboratorium Akutansi	Sibuk	2,110318 ms	4
	Sepi	3,152741 ms	4
Laboratorium Jaringan	Sibuk	3,396811 ms	4
	Sepi	3,758351 ms	4
Laboratorium KKPI	Sibuk	6,580801 ms	4
	Sepi	1,505116 ms	4
Wifi Guru	Sibuk	5,206877 ms	4
	Sepi	3,481313 ms	4
Wifi Siswa	Sibuk	4,081908 ms	4

	Sepi	3,523658 ms	4
Wifi Wakil Kepala Sekolah	Sibuk	3,271345 ms	4
	Sepi	3,097446 ms	4

b. Jitter

Dalam *Jitter*, untuk mengetahui nilai *Jitter* dalam masing masing Laboratorium dan jaringan *wireless* maka dilakukan penelitian menggunakan *wireshark* yang diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 7. Tabel Penelitian *Jitter*

Ruangan / Wifi	Kondisi Jam	Jitter	Indeks
Laboratorium Akutansi	Sibuk	0,000656 ms	4
	Sepi	0,001428 ms	4
Laboratorium Jaringan	Sibuk	0,001285 ms	4
	Sepi	0,001286 ms	4
Laboratorium KKPI	Sibuk	0,009401 ms	4
	Sepi	0,000771 ms	4
Wifi Guru	Sibuk	0,007677 ms	4
	Sepi	0,029929 ms	4
Wifi Siswa	Sibuk	0,001173 ms	4
	Sepi	0,604851 ms	4
Wifi Wakil Kepala Sekolah	Sibuk	0,000270 ms	4
	Sepi	0,000139 ms	4

c. Throughput

Dalam *Throughput*, untuk mengetahui nilai *Throughput* dalam masing masing Laboratorium dan jaringan *wireless* maka dilakukan penelitian menggunakan *wireshark* yang diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 8. Tabel Penelitian *Throughput*

Ruangan / Wifi	Kondisi Jam	Throughput	Indeks
Laboratorium Akutansi	Sibuk	5484,6 kbps	4
	Sepi	2830,3 kbps	4
Laboratorium Jaringan	Sibuk	7604,2 kbps	4
	Sepi	8465,7 kbps	4
Laboratorium KKPI	Sibuk	7472,5 kbps	4
	Sepi	9049,6 kbps	4
Wifi Guru	Sibuk	6353,1 kbps	4
	Sepi	8969,8 kbps	4
Wifi Siswa	Sibuk	2580,8 kbps	4
	Sepi	3673,9 kbps	4
Wifi Wakil Kepala Sekolah	Sibuk	2559 kbps	4
	Sepi	2823,1 kbps	4

d. Packet Loss

Dalam *Packet Loss*, untuk mengetahui nilai *Packet Loss* dalam masing masing Laboratorium dan jaringan

wireless maka dilakukan penelitian menggunakan *wireshark* yang diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 9. Tabel Penelitian *Packet Loss*

Ruangan / Wifi	Kondisi Jam	Packet Loss	Indeks
Laboratorium Akutansi	Sibuk	0,53 %	4
	Sepi	1,39 %	4
Laboratorium Jaringan	Sibuk	0,01 %	4
	Sepi	0,06 %	4
Laboratorium KKPI	Sibuk	0,31 %	4
	Sepi	0,09 %	4
Wifi Guru	Sibuk	0,03 %	4
	Sepi	0,02 %	4
Wifi Siswa	Sibuk	0,28 %	4
	Sepi	0,09 %	4
Wifi Wakil Kepala Sekolah	Sibuk	3,41 %	3
	Sepi	5,33 %	3

C. Pembahasan

Setelah mendapatkan hasil penelitian sebelumnya, akan dilakukan pembahasan mengenai penelitian tersebut. Berikut ini kami akan membahas penelitian yang telah dilakukan :

a. Delay

Pada *Delay* dilakukan penelitian di jam sibuk dan sepi sekolah. Pada jam sibuk sekolah didapatkan rata rata *Delay* berada di indeks 4 dengan *Delay* sebesar 4,108 ms. Sedangkan pada jam sepi sekolah, didapatkan rata rata *Delay* berada di indeks 4 dengan *Delay* sebesar 3,086 ms.

b. Jitter

Pada *Jitter* dilakukan penelitian di jam sibuk dan sepi sekolah. Pada jam sibuk sekolah didapatkan rata rata *Jitter* berada di indeks 4 dengan *Jitter* sebesar 0,003 ms. Sedangkan pada jam sepi sekolah, didapatkan rata rata *Jitter* berada di indeks 4 dengan *Jitter* sebesar 0,106 ms.

c. Throughput

Pada *Throughput* dilakukan penelitian di jam sibuk dan sepi sekolah. Pada jam sibuk sekolah didapatkan rata rata *Throughput* berada di indeks 4 dengan *Throughput* sebesar 5342,3 kbps. Sedangkan pada jam sepi sekolah, didapatkan rata rata *Throughput* berada di indeks 4 dengan *Throughput* sebesar 5968,7 kbps.

d. Packet Loss

Pada *Packet Loss*, penelitian dilakukan pada jam sekolah yang sibuk dan sepi. Pada jam sibuk sekolah didapatkan rata rata *Packet Loss* berada di indeks 4 dengan *Packet Loss* sebesar 0,76 %. Sedangkan pada jam sepi sekolah, didapatkan rata rata *Packet Loss* berada di indeks 4 dengan *Packet Loss* sebesar 0,16 %.

D. Menjalankan Uji Bandwidth

Setelah dilakukan penelitian dan mendapatkan nilai *Delay*, *Jitter*, *Throughput* dan *Packet Loss*, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba kecepatan *bandwidth* menggunakan *fast.com*. Berikut ini merupakan hasil uji coba kecepatan *bandwidth* menggunakan *website* tersebut :

Tabel 10. Uji Coba *Bandwidth*

Ruangan / Wifi	Kondisi Jam	Kecepatan Upload	Kecepatan Download
Laboratorium Akutansi	Sibuk	4,6 Mbps	10,2 Mbps
	Sepi	6,6 Mbps	13 Mbps
Laboratorium Jaringan	Sibuk	47,7 Mbps	56 Mbps
	Sepi	61 Mbps	73,3 Mbps
Laboratorium KKPI	Sibuk	9,7 Mbps	16 Mbps
	Sepi	12 Mbps	22,7 Mbps
Wifi Guru	Sibuk	4,5 Mbps	17,3 Mbps
	Sepi	5,4 Mbps	23,3 Mbps
Wifi Siswa	Sibuk	4,5 Mbps	9,1 Mbps
	Sepi	5 Mbps	11,6 Mbps
Wifi Waka	Sibuk	4,7 Mbps	9,6 Mbps
	Sepi	5,6 Mbps	10,6 Mbps

Setelah mendapatkan nilai uji coba kecepatan *bandwidth* tersebut, maka langkah yang dilakukan adalah menghitung jumlah nilai dari uji coba *bandwidth* tersebut. Pada SMK Muhammadiyah 3 Terpadu Pekanbaru memiliki *bandwidth* sebesar 300 Mbps yang berasal dari 2 provider dengan pembagian 200 Mbps berasal dari provider *IndiHome* dan 100 Mbps berasal dari *Dashnet*. Dari 2 provider tersebut, *IndiHome* mencakup untuk ruangan Laboratorium Akutansi, Laboratorium KKPI, Wifi Guru serta Wifi Wakil Kepala Sekolah. Sedangkan provider *Dashnet* digunakan untuk Laboratorium Jaringan dan Wifi Siswa.

Setelah melakukan uji coba dan perhitungan mengenai jumlah *bandwidth* yang digunakan. Pada provider *IndiHome* dari 200 Mbps yang disediakan, untuk jam sibuk *upload* hanya mendapatkan 23,5 Mbps dan pada jam sepi *upload* mandapatkan 34,6 Mbps. Sedangkan pada jam sibuk *download* mandapatkan 53,1 Mbps serta pada jam sepi *download* mandapatkan 69,6 Mbps.

Selain itu, pada provider *Dashnet* dari 100 Mbps yang telah disediakan, hanya mendapatkan 52,2 Mbps pada jam sibuk *upload* dan 66 Mbps pada jam sepi *upload* serta 65,1 Mbps pada jam sibuk *download* dan 85,9 Mbps pada jam sepi *download*.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMK Muhammadiyah 3 Terpadu Pekanbaru, maka didapatkanlah indeks 4 atau pada kategori sangat bagus pada nilai *Delay*, *Jitter*, *Throughput*, dan *Packet Loss* baik pada jam sibuk maupun pada jam sepi. Hasil tersebut dipengaruhi dari 2 provider yang digunakan, pada provider *IndiHome* dari 200 Mbps yang disediakan, untuk jam sibuk *upload* hanya mendapatkan 23,5 Mbps dan pada jam sepi *upload* mandapatkan 34,6 Mbps. Sedangkan pada jam sibuk

download mendapatkan 53,1 Mbps serta pada jam sepi download mendapatkan 69,6 Mbps. Selain itu, pada provider Dashnet dari 100 Mbps yang telah disediakan, hanya mendapatkan 52,2 Mbps pada jam sibuk upload dan 66 Mbps pada jam sepi upload serta 65,1 Mbps pada jam sibuk download dan 85,9 Mbps pada jam sepi download. Sebaiknya, pihak sekolah lebih memanfaatkan bandwidth yang tersedia dari provider IndiHome dikarenakan dari 200 Mbps yang ada, mereka hanya menggunakan kurang dari 100 Mbps yang telah disediakan. Sehingga mereka dapat menghemat mengenai pengeluaran sekolah dalam bidang pengadaan jaringan internet. Selain itu, pihak sekolah juga dapat mengurangi alokasi bandwidth yang diberikan untuk laboratorium jaringan agar bandwidth yang didapatkan dari provider IndiHome dapat digunakan sepenuhnya tanpa harus menambahkan provider baru.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Fahmi, "Analisis Qos (Quality Of Service) Pengukuran Delay, Jitter, Packet Lost Dan Throughput Untuk Mendapatkan Kualitas Kerja Radio Streaming Yang Baik," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 5, no. 3, pp. 248–253, 2018.
- [2] R. Pahlevi, "APJII: Penetrasi Internet Indonesia Capai 77,02% pada 2022," <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/06/10/apjii-penetrasi-internet-indonesia-capai-7702-pada-2022>, p. 2022, 2022.
- [3] D. H. Jayani, "Penggunaan Internet di Kalangan Siswa Sekolah Semakin Meningkat," *Databoks*, p. 1, 2020, [Online]. Available: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/05/03/tren-siswa-sekolah-menggunakan-internet-semakin-meningkat#>
- [4] M. A. Ghani, "Analisis Performansi Quality Of Service (QOS) Pada Jaringan Multi Protocol Label Switching Dengan Metode Intserv," *J. Manaj. Inform.*, 2019.
- [5] N. Kn and B. Salam, "Analisa Quality Of Service (QoS) Di Area Tangerang - Banten," *J. Teknol. Ind.*, vol. 10, no. 1, pp. 89–99, 2021.
- [6] S. Sabloak, J. Wijaya, A. Rahman, and M. Arman, "Analisis Pemantauan Lan Menggunakan Metode QOS Dan Pengklasifikasian Status Jaringan Internet Menggunakan Algoritma Naive Bayes," *J. Ilm. Teknol. Infomasi Terap.*, vol. 4, no. 2, pp. 131–140, 2018, doi: 10.33197/jitter.vol4.iss2.2018.159.
- [7] S. E. Prasetyo and Elvan, "Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Wireless 2 . 4 GHz dan 5 GHz di Dalam Ruangan dengan Hambatan Kaca," *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 15, pp. 103–114, 2021.
- [8] A. Wijaya and Rasmila, "Analisa Keandalan Jaringan Internet Dengan Pendekatan Quality Of Service Pada Rs. Kusta Dr. Rivai Abdullah Palembang," *J. Ilm. Matrik*, vol. 2, pp. 1–10, 2018.
- [9] I. Bagus Ary Indra Iswara and I. Putu Pedro Kastika Yasa, "Analisis Dan Perbandingan Quality Of Service Video Conference Jitsi Dan Bigbluebutton Pada Virtual Private," *J. Resist.*, vol. 4, no. 2, pp. 192–203, 2021.
- [10] M. Hasbi and N. R. Saputra, "Analisis Quality Of Service (QOS) Jaringan Internet Kantor Pusat King Bukopin Dengan Menggunakan Wireshark," vol. 12, no. 1, pp. 17–23, 2021.
- [11] R. Tri, I. Gunawan, I. Marleni, O. Gregarius, and M. Nanda, "Analisis Keamanan Wifi Menggunakan Wireshark," *JES (J. Elektro Smart)*, vol. 1, no. 1, pp. 1–3, 2021.
- [12] Z. M. Luthfansa and U. D. Rosiani, "Pemanfaatan Wireshark untuk Sniffing Komunikasi Data Berprotokol HTTP pada Jaringan Internet," *J. Inf. Eng. Educ. Technol.*, vol. 5, no. 1, pp. 34–39, 2021, doi: 10.26740/jieet.v5n1.p34-39.
- [13] N. Khoirunnidzom, D. Pranindito, and S. Ikhwan, "Anlisis QoS Open IMS Core berbasis Network Function Virtualization pada Protokol TCP," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 4, no. 1, pp. 25–30, 2019, doi: 10.30591/jpit.v4i1.1254.
- [14] Armanto and N. K. Daulay, "Analisis Quality Of Service (QOS) Pada Jaringan Internet Di Universitas Bina Insan Lubuklinggau Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket (Htb) Quality Analysis Of Services In Internet Network In Insan Lubuklinggau University Using Hierarchical Tok," *J. Digit. Teknol. Inf.*, vol. 3, 2020.
- [15] A. Budiman, M. F. Duskarnaen, and H. Ajie, "Analisis Quality Of Service (QOS) Pada Jaringan Internet Smk Negeri 7 Jakarta," *J. Pinter*, 2020.
- [16] Satria Turangga, Martanto, and Yudhistira Arie Wijaya, "Analisis Internet Menggunakan Paramater Quality of Service Pada Alfamart Tuparev 70," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 6, no. 1, pp. 392–398, 2022, doi: 10.36040/jati.v6i1.4693.