

Analisis Quality of Service Jaringan Komputer di Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia

Analysis of Quality of Service of Computer Networks at the Faculty of Medicine, Universitas Muslim Indonesia

Nadia Astia Windi^{a,1,*}, Farniwati Fattah^{a,2}, Andi Widya Mufila Gaffar^{a,3}

^aProgram Studi Teknik Informatika, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia
¹ 13020190008@student.umi.ac.id ; ² farniwati.fattah@umi.ac.id ; ³ widya.mufila@umi.ac.id ;
*corresponding author

Informasi Artikel	ABSTRAK
Diserahkan : 20 Februari 2024 Diterima : 1 Juni 2024 Direvisi : 31 Januari 2024 Diterbitkan : 31 Januari 2024 Kata Kunci: Quality of Service (QoS) Jaringan LAN Computer-Based Testing (CBT) Fakultas Kedokteran UMI TIPHON	Dalam era digital saat ini, jaringan komputer menjadi infrastruktur kritis bagi berbagai lembaga pendidikan, termasuk Universitas Muslim Indonesia (UMI) dengan Fakultas Kedokteran sebagai fokus. Ruangan Computer-Based Testing (CBT) di Fakultas Kedokteran UMI memiliki peran dalam penyelenggaraan ujian komputer dengan 188 unit komputer untuk mahasiswa, server, switch dan mikrotik. Permasalahan yang terjadi yaitu gangguan jaringan akibat penggunaan komputer secara bersamaan dan spesifikasi perangkat komputer yang digunakan rendah. Analisis Quality of Service (QoS) menjadi kunci untuk meningkatkan kualitas jaringan LAN di ruangan CBT FK UMI. Parameter QoS, seperti throughput, packet loss, delay dan jitter, menjadi fokus untuk mengidentifikasi dan mengatasi masalah yang dapat meningkatkan efisiensi dan kepuasan pengguna selama ujian komputer. Pada hari Kamis, 13 Juni 2023 nilai Qos sebesar 75% dengan kategori “Bagus” sedangkan pada hari Rabu, 9 Agustus 2023 nilai Qos 70% dengan kategori “Kurang Memuaskan”. Hasil analisis QoS dapat disimpulkan bahwa jaringan LAN pada Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia (UMI) bernilai sebesar 72,5% termasuk dalam kategori “Kurang Memuaskan” berdasarkan standarisasi TIPHON.
Keywords: Quality of Service (QoS) LAN Network Computer-Based Testing (CBT) Faculty of Medicine UMI TIPHON This is an open access article under the CC-BY-SA license. 	ABSTRACT <i>In today's digital era, computer networks have become critical infrastructure for various educational institutions, including the Muslim University of Indonesia (UMI) with the Faculty of Medicine as the focus. The Computer Based Testing (CBT) room at the Faculty of Medicine UMI has a role in organizing computer exams with 188 computer units for students, servers, switches and mikrotik. The problems that occur are network disruptions due to simultaneous computer use and low specifications of the computer devices used. Quality of Service (QoS) analysis is the key to improving the quality of the LAN network in the CBT room of the Faculty of Medicine UMI. QoS parameters, such as throughput, packet loss, delay and jitter, are the focus to identify and resolve problems that can increase efficiency and user satisfaction during computer exams. On Thursday, June 13, 2023, the Qos value was 75% with the "Good" category, while on Wednesday, August 9, 2023, the Qos value was 70% with the "Less Satisfactory" category. The results of the QoS analysis can be concluded that the LAN network at the Faculty of Medicine, Muslim University of Indonesia (UMI) is valued at 72.5%, which is included in the "Less Satisfactory" category based on TIPHON standardization.</i>

I. Pendahuluan

Di era digital saat ini, jaringan komputer merupakan infrastruktur penting bagi banyak organisasi dan lembaga pendidikan [1]. Universitas Muslim Indonesia (UMI) memiliki beberapa fakultas dan jurusan yang menawarkan pendidikan tinggi dalam berbagai disiplin ilmu. Salah satu fakultas yang sangat penting dalam konteks ini adalah Fakultas Kedokteran UMI [2]. Fakultas ini bertanggung jawab atas pelatihan calon dokter serta berbagai studi dan kegiatan klinis yang berkaitan dengan spesialisasi kedokteran. Salah satu ruangan terpenting fakultas ini adalah ruangan Computer Based Testing (CBT), tempat diselenggarakannya ujian komputer bagi mahasiswa. Pada ruang CBT di fakultas kedokteran ini terdapat 188 unit komputer untuk ujian,

1 unit komputer untuk admin, 1 unit server, 3 unit switch dan 1 unit mikrotik. Fakultas Kedokteran UMI juga menyediakan aplikasi CBT online untuk mempermudah mahasiswa yang koas di luar daerah, Selain itu juga digunakan untuk ujian tes bagi calon mahasiswa baru. CBT yang dilakukan secara terkomputerisasi membutuhkan kualitas jaringan yang bagus.

Jaringan yang digunakan pada ruangan CBT yaitu jaringan Local Area Network (LAN). LAN merupakan sebuah jaringan komputer yang jangkauan area jaringannya sangat kecil atau terbatas [3]. LAN yang stabil dan berkualitas tinggi sangat penting untuk keberhasilan ujian. Jaringan data yang buruk dapat menyebabkan gangguan, penundaan, dan kesalahan dalam proses ujian yang bisa berdampak negatif terhadap pengalaman mahasiswa dan keakuratan hasil pengujian. Masalah yang terjadi pada ruangan CBT yaitu penggunaan komputer secara bersamaan dalam waktu yang sama yang menyebabkan terjadinya gangguan jaringan saat melakukan ujian. Selain itu, penyebab terjadinya gangguan jaringan yaitu spesifikasi komputer yang digunakan masih rendah. Sehingga dilakukan analisis *Quality of Service* (QoS) untuk mengetahui bagus tidaknya jaringan ini.

QoS merupakan pendekatan penting untuk memastikan kualitas jaringan komputer. QoS adalah seperangkat metode dan teknik yang digunakan untuk mengukur dan memastikan ketersediaan, latensi rendah, kinerja yang baik, dan manajemen lalu lintas yang efisien dalam jaringan komputer [4]. Dalam konteks ruang CBT Fakultas Kedokteran UMI, hasil pengukuran dari analisis QoS dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja jaringan. Beberapa parameter yang digunakan dalam analisis QoS yaitu *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss*.

Pada penelitian sebelumnya telah melakukan analisa QoS yaitu Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Berbasis Wireless LAN pada Layanan Indihome [5]. Hasil dari penelitian ini adalah data pengukuran QoS IndiHome 10Mbps yang menyimpulkan bahwa IndiHome 10Mbps cukup stabil, namun sangat terpengaruh oleh noise sehingga menyebabkan jumlah pengguna yang sangat banyak mengalami penurunan nilai QoS. Penelitian selanjutnya yaitu Implementasi Metode PCQ pada QoS Jaringan Komputer Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman [6]. Hasil penelitian adalah mendistribusikan bandwidth secara adil dan merata sesuai dengan jumlah user dan kebutuhan jaringan komputer Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman, sehingga koneksi jaringan internet menjadi lebih stabil. Penelitian selanjutnya yaitu Analisis Kinerja QoS (Quality of Service) Jaringan WLAN Ukhawahnet Pada Universitas Muslim Indonesia [7]. Berdasarkan hasil analisis QoS jaringan WiFi Ukhawahnet Universitas Muslim Indonesia yang dilakukan oleh Erick Irawadi Alwi dkk. dapat disimpulkan bahwa parameter delay jaringan WiFi Ukhawahnet tergolong dan parameter paket kehilangan wifi Ukhawahnet dinilai sebagai kualitas yang baik, sedangkan parameter transit Ukhawahnet dinilai kualitasnya sangat baik yaitu 4 baik pada saat sibuk maupun saat sepi. Di 5 fakultas kekuatan sinyal masuk dalam kategori Sangat Baik, sedangkan 4 fakultas lainnya hanya dalam kategori Baik

Penelitian selanjutnya yaitu Analisis *Quality of Service* Pada Jaringan Komputer [8]. Berdasarkan hasil penelitian pada jaringan komputer Kesato Digital Agency, evaluasi parameter kualitas layanan berada pada tingkat yang memuaskan. Dengan memantau kualitas layanan jaringan melalui penilaian QoS reguler, hal ini dapat memberikan wawasan kepada administrator tentang cara meningkatkan layanan jaringan secara adil dan konsisten. Penelitian terakhir yaitu Analisis Quality of Service (QoS) Performa Jaringan Internet Wireless LAN PT. Bhineka Swadaya Pertama [9]. Dengan hasil pemeriksaan jaringan PT. Bhineka Swadaya Pertama, kualitas layanan di jaringan PT. Bhineka Swadaya Pertama termasuk dalam kategori “sedang” menurut standar TIPHON. Analisis QoS dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah yang dapat mempengaruhi kualitas jaringan di ruang CBT FK UMI. Dengan 2 pemahaman mendalam tentang kondisi jaringan saat ini, dapat digunakan sebagai dasar untuk meningkatkan kinerja jaringan dan memastikan pengalaman pengujian yang lancar dan andal. Oleh karena itu, penting untuk melakukan analisis QoS terkait jaringan komputer berbasis LAN di ruang CBT FK UMI untuk meningkatkan efisiensi, kehandalan dan kepuasan pengguna saat melakukan ujian komputer.

II. Metode

Local Area Network (LAN) merupakan jaringan yang mencakup area terbatas seperti kantor, gedung atau sekolah. Secara umum, LAN digunakan untuk menghubungkan perangkat dengan wilayah yang relatif kecil. Jaringan ini sering menggunakan teknologi kabel seperti Ethernet untuk menghubungkan komputer, server, printer, dan perangkat lainnya [10]. Salah satu mengukur kualitas jaringan menggunakan metode *Quality of Service* (QoS) adalah metode untuk mengukur kualitas jaringan dan upaya untuk menentukan karakteristik dan sifat dari suatu layanan. QoS mengukur sekumpulan atribut kinerja yang ditentukan dan diasosiasikan dengan layanan [11].

Dalam QoS terdapat empat parameter berdasarkan *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks* (TIPHON) [12].

A. Throughput

Throughput adalah bandwidth aktual yang diukur pada saat tertentu saat mengirim file. Meskipun satuannya sama dengan bandwidth dalam bit per detik (bps), kinerja lebih baik menggambarkan bandwidth sebenarnya pada waktu tertentu dan dalam keadaan dan jaringan yang digunakan untuk mengunduh ukuran file tertentu [13].

B. Packet Loss

Packet loss adalah persentase paket yang hilang selama transmisi data. Hal ini disebabkan oleh banyak faktor, seperti degradasi sinyal pada media jaringan, kegagalan perangkat keras jaringan, atau bahkan radiasi lingkungan. Hal ini mempengaruhi semua aplikasi karena pengiriman ulang mempengaruhi keseluruhan kinerja jaringan, bahkan jika tersedia bandwidth yang cukup untuk aplikasi tersebut [14].

C. Delay

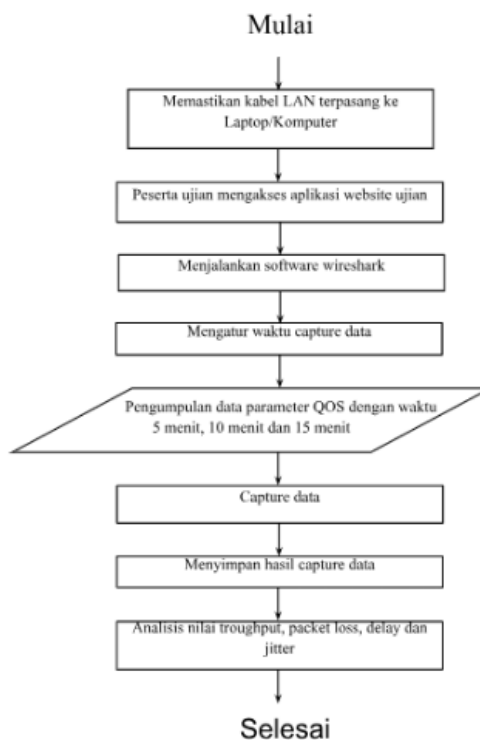
Delay adalah waktu yang diperlukan untuk mengirimkan paket data dari komputer ke komputertujuan. Keterlambatan proses pengiriman paket dalam jaringan komputer disebabkan oleh antrian yang panjang atau pemilihan rute yang berbeda untuk menghindari kemacetan lalu lintas. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kemacetan atau waktu pemrosesan yang lama [15].

D. Jitter

Jitter disebabkan oleh variasi panjang antrian, waktu pemrosesan data, dan juga waktu yang dibutuhkan paket untuk dipasang kembali di akhir perjalanan. *Jitter* sering disebut sebagai variasi penundaan, yang terkait erat dengan latensi, yang tabelnya menunjukkan signifikansi variasi penundaan dalam transmisi data jaringan [16].

Wireshark adalah penganalisa paket jaringan. *Network Packet Analyzer* mencoba untuk "mendapatkan" paket jaringan dan mencoba menampilkan semua detail paket sedetail mungkin. Sebelumnya, alat seperti itu sangat mahal dan biasanya melibatkan masalah hak cipta. Namun, Wireshark membuat ini lebih mudah karena merupakan salah satu alat gratis (dan bahkan sumber terbuka) terbaik untuk menganalisis paket jaringan [4].

Berikut desain penelitian untuk pengukuran parameter *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* di ruangan CBT lantai 4 Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia.



Gambar 1. Flowchart Monitoring Parameter QoS

Secara umum peneliti menggunakan komputer yang telah diinstal *wireshark* dari data yang di dapatkan kemudian dilakukan analisis QoS dengan menggunakan parameter *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss*. Setelah analisis maka dapat diketahui kualitas dari jaringan LAN di ruangan CBT FK UMI.

III. Hasil dan Pembahasan

A. Hasil Pengukuran Parameter QoS

Hasil pengukuran parameter *Quality of Service* (QoS) di Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia selama dua hari. Pada hari Kamis, 13 Juni 2023 dari jam 08:24 – 11:29 WITA dan Rabu, 9 Agustus 2023 dari jam 16:20 – 17:17 WITA diperoleh ringkasan hasil pengukuran parameter *Quality of Service* (QoS) diklasifikasikan berdasarkan standar THIPON sebagai berikut:

1) *Throught*

Berdasarkan hasil pengukuran *Throughput* menggunakan aplikasi *Wireshark* untuk jaringan di Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia (UMI) didapatkan nilai *throughput* dalam satuan Kb/s atau bit/s.

Tabel 1. Hasil Rekapitulasi Pengukuran Nilai *Troughput*

No	Waktu Penelitian	Nilai <i>Throught</i> (Kbps)	Indeks	Kategori
1	Kamis, 13 Juni 2023	112,352	1.1	Buruk
2	Rabu, 09 Agustus 2023	10	1	Buruk
Rata - rata		61,176	1,05	Buruk

Tabel 1. menunjukkan nilai *throughput* pada hari pertama (Kamis, 13 Juni 2023) sebesar 112,352 Kbps dan hari kedua (Rabu, 09 Agustus 2023) sebesar 10 Kbps dengan masing-masing kategori buruk. Secara keseluruhan rata-rata nilai *throughput* adalah 61,176 Kbps.

2) *Packet Loss*

Berdasarkan hasil pengukuran *Packet Loss* menggunakan aplikasi *Wireshark* untuk jaringan di Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia (UMI) didapatkan nilai *packet loss* dalam satuan persen.

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Pengukuran Nilai *Packet Loss*

No	Waktu Penelitian	Nilai <i>Throught</i> (Kbps)	Indeks	Kategori
1	Kamis, 13 Juni 2023	0,3	4	Sangat Bagus
2	Rabu, 09 Agustus 2023	0,0	4	Sangat Bagus
Rata - rata		0,15	4	Sangat Bagus

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat nilai *packet loss* yaitu 0,3% pada hari pertama (Kamis, 13 Juni 2023) dan 0,0% pada hari kedua (Rabu, 09 Agustus 2023). Nilai *packet loss* pada Fakultas Kedokteran saat ujian berlangsung memiliki rata-rata 0,15% dengan kategori yang sangat bagus berdasarkan standarisasi TIPHON.

3) *Delay*

Berdasarkan hasil pengukuran *Delay* menggunakan aplikasi *Wireshark* untuk jaringan di Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia (UMI) didapatkan nilai *Delay* dalam satuan *milisecond* (ms).

Tabel 3. Hasil Rekapitulasi Pengukuran Nilai *Delay*

No	Waktu Penelitian	Nilai <i>Throught</i> (Kbps)	Indeks	Kategori
1	Kamis, 13 Juni 2023	62,529	4	Sangat Bagus
2	Rabu, 09 Agustus 2023	99,875	3,7	Sangat Bagus
Rata - rata		0,15	81,202	Sangat Bagus

Tabel 3. menunjukkan nilai *delay* pada hari pertama (Kamis, 13 Juni 2023) sebesar 62,529 m/s dan hari kedua (Rabu, 09 Agustus 2023) sebesar 99,875 m/s. Secara keseluruhan rata-rata nilai *delay* adalah 81,202 m/s. Berdasarkan standarisasi TIPHON diperoleh nilai *delay* dengan kategori sangat bagus.

4) *Jitter*

Berdasarkan hasil pengukuran *Jitter* menggunakan aplikasi *Wireshark* untuk jaringan di Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia (UMI) didapatkan nilai *jitter* dalam satuan *milisecond* (ms).

Tabel 4. menunjukkan nilai *delay* pada hari pertama (Kamis, 13 Juni 2023) sebesar 62,573 m/s dan hari kedua (Rabu, 09 Agustus 2023) sebesar 99,848 m/s. Secara keseluruhan rata-rata nilai *delay* adalah 81,2105 m/s. Berdasarkan standarisasi TIPHON diperoleh nilai *delay* dengan kategori bagus.

Tabel 4. Hasil Rekapitulasi Pengukuran Nilai *Delay*

No	Waktu Penelitian	Nilai <i>Throughput</i> (Kbps)	Indeks	Kategori
1	Kamis, 13 Juni 2023	62,573	2,9	Bagus
2	Rabu, 09 Agustus 2023	99,848	2,5	Bagus
Rata - rata		0,15	81,2105	Bagus

B. Analisis Hasil Pengukuran Parameter Quality of Service (QoS)

Hasil pengukuran parameter *Quality of Service* (QoS) di Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia selama dua hari. Pada hari Kamis, 13 Juni 2023 dari jam 08:24 – 11:29 WITA dan Rabu, 9 Agustus 2023 dari jam 16:20 – 17:17 WITA diperoleh ringkasan hasil pengukuran parameter *Quality of Service* (QoS) diklasifikasikan berdasarkan standar THIPON sebagai berikut:

1) *Throughput*

Menurut standar THIPON, kinerjanya sangat bagus ketika *throughput* lebih besar dari 2,1 Mbps atau 2100 Kbps, bagus ketika *throughput* antara 1200 Kbps dan 2100 Kbps, sedang ketika nilai *throughput* 338 Kbps hingga 1200 Kbps dan buruk ketika *throughput* 0 Kbps hingga 338 Kbps. Tabel 1. menunjukkan nilai *throughput* pada hari pertama (Kamis, 13 Juni 2023) sebesar 112,352 Kbps dan hari kedua (Rabu, 09 Agustus 2023) sebesar 10 Kbps dengan masing-masing kategori buruk. Secara keseluruhan rata-rata nilai *throughput* adalah 61,176 Kbps. Berdasarkan standarisasi TIPHON diperoleh nilai *throughput* dengan kategori buruk dari kedua pengukuran, perlu dilakukan peningkatan jumlah *bandwidth* dan perangkat yang digunakan untuk mengakses *Internet* agar memiliki kecepatan koneksi *Internet* yang lebih baik.

2) *Packet Loss*

Menurut standar THIPON, kategorinya sangat bagus ketika nilai *packet loss* antara 0 dan 2%, bagus ketika *packet loss* antara 3% dan 14%, sedang ketika nilai *packet loss* 15% hingga 24% dan buruk ketika *packet loss* lebih besar dari 25%. Berdasarkan tabel 2. dapat dilihat nilai *packet loss* yaitu 0,3% pada hari pertama (Kamis, 13 Juni 2023) dan 0,0% pada hari kedua (Rabu, 09 Agustus 2023) yang menunjukkan adanya *packet error* namun tidak mempengaruhi jaringan *internet*. Nilai *packet loss* pada Fakultas Kedokteran saat ujian berlangsung memiliki rata-rata 0,15% dengan kategori yang sangat bagus berdasarkan standarisasi TIPHON. Nilai *packet loss* rendah maka kualitas jaringan baik sebaliknya nilai *packet loss* rendah maka kualitas jaringan buruk.

3) *Delay*

Menurut standar THIPON, kategori sangat bagus ketika nilai *delay* kurang dari 150 m/s, bagus ketika *delay* antara 150 m/s dan 300 m/s, sedang ketika nilai *delay* 300 m/s hingga 450 m/s dan buruk ketika *delay* lebih besar dari 450 m/s. Tabel 3. menunjukkan nilai *delay* pada hari pertama (Kamis, 13 Juni 2023) sebesar 62,529 m/s dengan kategori sangat bagus dan hari kedua (Rabu, 09 Agustus 2023) sebesar 99,875 m/s dengan kategori sangat bagus. Secara keseluruhan rata-rata nilai *delay* adalah 81,202 m/s. Berdasarkan standarisasi TIPHON diperoleh nilai *delay* dengan kategori sangat bagus.

4) *Jitter*

Menurut standar THIPON, kategori sangat bagus ketika *jitter* bernilai 0 m/s, bagus ketika *jitter* antara 1 m/s dan 75 m/s, sedang ketika nilai *jitter* 75 m/s hingga 125 m/s dan buruk ketika *delay* lebih besar dari 125 m/s dan 225 m/s. Tabel 4. menunjukkan nilai *delay* pada hari pertama (Kamis, 13 Juni 2023) sebesar 62,573 m/s dengan kategori bagus dan hari kedua (Rabu, 09 Agustus 2023) sebesar 99,848 m/s dengan kategori bagus. Secara keseluruhan rata-rata nilai *delay* adalah 81,2105 m/s. Berdasarkan standarisasi TIPHON diperoleh nilai *delay* dengan kategori bagus.

C. Analisis Quality of Service (QoS)

Berdasarkan data yang telah diperoleh sebelumnya, dilakukan analisis kembali untuk memperoleh nilai *Quality of Service* (QoS) berdasarkan tabel indeks parameter QoS sesuai standar THIPON untuk mengetahui kualitas jaringan LAN pada Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia. Hasil pengukuran parameter QoS menunjukkan nilai indeks parameter *throughput* yaitu 1,05 (buruk), *packet loss* yaitu 4 (sangat bagus), *delay* yaitu 3,85 (sangat bagus), dan *jitter* adalah 2,7 (bagus). Jumlah indeks QoS yaitu hasil indeks *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter* yaitu $(1,05 + 4 + 3,85 + 2,7 = 11,6)$ dan jumlah maksimal indeks QoS adalah 4 dikalikan dengan jumlah parameter QoS yang digunakan yaitu $(4 \times 4 = 16)$ sehingga diperoleh persentase QoS sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Rekapitulasi Hasil Analisis QoS

Waktu Penelitian	Indeks				Qos	Kategori
	Throughput	Packet Loss	Delay	Jitter		
Kamis, 13 Juni 2023	1,1	4	4	2,9	75%	Bagus
Rabu, 09 Agustus 2023	1	4	3,7	2,5	70%	Kurang memuaskan
Average	1,05	4	3,85	2,7	72,5%	Kurang memuaskan

Berdasarkan tabel 5. pada hari Kamis, 13 Juni 2023 nilai Qos sebesar 75% dengan kategori “Bagus” sedangkan pada hari Rabu, 9 Agustus 2023 nilai Qos 70% dengan kategori “Kurang Memuaskan”. Hasil analisis *Quality of Service* (QoS) dapat disimpulkan bahwa jaringan LAN pada Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia (UMI) bernilai sebesar 72,5% termasuk dalam kategori “Kurang Memuaskan” berdasarkan standarisasi TIPHON

IV. Kesimpulan dan saran

Hasil dari pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya maka dapat disimpulkan dari hasil analisis *Quality of Service* (QoS) jaringan komputer di Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia (UMI) pada ruangan CBT dengan menggunakan jaringan LAN bernilai sebesar 72,5% termasuk dalam kategori kurang memuaskan berdasarkan standarisasi TIPHON dan berdasarkan hasil pengumpulan data dapat dilihat terdapat komputer yang memiliki spesifikasi rendah dibanding dengan komputer lain yang sudah memiliki spesifikasi tinggi.

Setelah melakukan kajian analisis *Quality of Service* (QoS) jaringan LAN di ruangan CBT lantai 4 Fakultas Kedokteran yang berlokasi di Universitas Muslim Indonesia (UMI), maka penulis menyarankan untuk melakukan pengecekan jaringan secara rutin untuk mengetahui kualitas jaringan LAN pada ruang CBT untuk mengetahui baik atau tidaknya jaringan. Perangkat komputer yang digunakan juga dapat mempengaruhi kualitas jaringan maka dari itu penulis menyarankan untuk menggunakan perangkat dengan spesifikasi yang lebih tinggi untuk menunjang aktifitas ujian di ruangan CBT Fakultas Kedokteran UMI.

Daftar Pustaka

- [1] M. Purwahid and J. Triloka, “Analisis Quality of Service (QOS) Jaringan Internet Untuk Mendukung Rencana Strategis Infrastruktur Jaringan Komputer Di SMK N I Sukadana,” *Jtksi*, vol. 2, no. 3, pp. 100–109, 2019.
- [2] M. A. Asis, S. R. Jabir, and A. U. Tenripada, “Sosialisasi dan Workshop Peningkatan Indikator Visibility Webometrics di Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia,” *INTEGRITAS J. Pengabd.*, vol. 8, no. 1, p. 54, Feb. 2024, doi: 10.36841/integritas.v8i1.3988.
- [3] M. Siddik, “Analisi Quality of Service Jaringan Local Area Network Menggunakan Mikrotik Routerboard750 (Studi Kasus: STMIK Royal Kisaran),” *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 5, pp. 113–118, Jun. 2019, doi: 10.33330/jurteks.v5i2.354.
- [4] A. A. Santoso, F. A. Wara, and I. D. Reja, “Analisa Jaringan Komputer Pada Studio Foto Varia Indah Menggunakan Metode Quality of Services (QoS),” *J. Creat. (Inovasi dan Kreasi dalam Teknol. Inf.,* vol. 9, no. 1, pp. 53–65, 2023.
- [5] R. Faishal Bari, A. Solehudin, and N. Heryana, “Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Berbasis Wireless Local Area Network pada Layanan Indihome,” *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 8, no. 10, pp. 320–335, 2022.
- [6] A. Arman, E. Budiman, and M. Taruk, “Implementasi Metode PCQ pada QoS Jaringan Komputer Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman,” *J. Rekayasa Teknol. Inf.*, vol. 4, p. 100, Dec. 2020, doi: 10.30872/jurti.v4i2.5111.
- [7] E. I. Alwi and L. B. Ilmawan, “Analisis Kinerja QoS (Quality of Service) Jaringan WLAN Ukuwahnet Pada Universitas Muslim Indonesia,” *Semin. Nas. Inov. Teknol. UN PGRI*, vol. Seminar NIT, pp. 55–60, 2019.
- [8] M. Hasbi and N. R. Saputra, “Analisis Quality of Service (Qos) Jaringan Internet Kantor Pusat King Bukopin Dengan Menggunakan Wireshark,” *Univ. Muhammadiyah Jakarta*, vol. 12, no. 1, pp. 1–7, 2021.
- [9] E. P. Saputra, A. Saryoko, M. Maulidah, N. Hidayati, and S. Dalis, “Analisis Quality of Service (QoS) Performa Jaringan Internet Wireless LAN PT. Bhineka Swadaya Pertama,” *EVOLUSI J. Sains dan Manaj.*, vol. 11, no. 1, pp. 13–21, 2023, doi: 10.31294/evolusi.v11i1.14955.

- [10] D. Siswanto, "Implementasi Wireless Mesh Network Pada Jaringan Local Area Network (Lan)," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 4307, no. 1, pp. 20–27, 2021.
- [11] Valia Yoga Pudya Ardhana and M. D. Mulyodiputro, "Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Universitas Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket (HTB)," *J. Informatics Manag. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 70–76, 2023, doi: 10.47065/jimat.v3i2.257.
- [12] A. Basri and B. Yuliadi, "Wireless Network Bandwidth Quality Measurement Using Qos Standard Tiphon," *PIKSEL Penelit. Ilmu Komput. Sist. Embed. Log.*, vol. 11, no. 2, pp. 283–292, 2023, doi: 10.33558/piksel.v11i2.7109.
- [13] P. R. Utami, "Analisis Perbandingan Quality of Service Jaringan Internet Berbasis Wireless Pada Layanan Internet Service Provider (Isp) Indihome Dan First Media," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 25, no. 2, pp. 125–137, 2020, doi: 10.35760/tr.2020.v25i2.2723.
- [14] I. Liling Tasik and R. Efendi, "Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Pada Website Flexible-Learning Universitas Kristen Satya Wacana," *J. Ris. Sist. Inf. Dan Tek. Inform. (JURASIK)*, vol. 9, no. 1, pp. 504–512, 2024.
- [15] M. Mahmudi, "Analisa QoS Jaringan 5G Analisa QoS Jaringan 5G Provider X Dan Y Untuk Aplikasi Vidio Streaming Resolusi 4K (Studi Kasus Di Kota Pekanbaru)," *Telekontran J. Ilm. Telekomun. Kendali dan Elektron. Terap.*, vol. 11, pp. 35–42, Aug. 2023, doi: 10.34010/telekontran.v11i1.9868.
- [16] N. Nurmiati, L. Surimi, and S. Subardin, "Analisis Kinerja Load Balancing Terhadap Jaringan Internet Menggunakan Metode Equal Cost Multi Path (ECMP)," *Digit. Transform. Technol.*, vol. 2, pp. 52–62, Nov. 2022, doi: 10.47709/digitech.v2i2.1779.