

Analisis *Quality of Service (QoS)* Jaringan Internet Menggunakan Metode *Action Research* Pada Balai Diklat Keagamaan Palembang

¹Yevi Grata Putra, ²Tata Sutabri

¹⁻² Magister Teknik Informatika, Universitas Bina Darma Palembang

Email: ¹ yevi.grata.putra@gmail.com ² tata.sutabri@gmail.com

Alamat: Jl. Jendral Ahmad Yani No. 03 Plaju Palembang

Abstract: Palembang Religious Education and Training Center as an education and training institution utilizes information technology, especially wifi internet networks to support various learning and training activities. To support these needs, a quality internet network is needed, so an evaluation and measurement of Quality of Service (QoS) is needed, because QoS is able to measure various important parameters in the network, such as throughput, delay, jitter, and packet loss, all of which play an important role in ensuring the network functions properly. The standard used is TIPHON. By using the Action Research method, this research will produce real internet quality data in accordance with actual conditions. After testing, the average results on the 4 parameters tested obtained an index value of 3. So that the overall quality of the internet network at the Palembang Religious Education and Training Center has good network quality.

Kata Kunci : QoS, Internet Networking, Action Research, BDK Palembang

Abstrak: Balai Diklat Keagamaan Palembang sebagai lembaga pendidikan dan pelatihan memanfaatkan teknologi informasi khususnya jaringan internet wifi untuk mendukung berbagai kegiatan pembelajaran dan pelatihan. Untuk menunjang kebutuhan tersebut dibutuhkan jaringan internet yang berkualitas maka diperlukan evaluasi dan pengukuran Quality of Service (QoS), karena QoS mampu mengukur berbagai parameter penting dalam jaringan, seperti throughput, delay, jitter, dan packet loss, yang semuanya berperan penting dalam memastikan jaringan berfungsi dengan baik. Standar yang digunakan adalah TIPHON. Dengan menggunakan metode Action Research penelitian ini akan menghasilkan data kualitas internet yang real sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Setelah dilakukan pengujian didapat hasil rata-rata pada ke 4 parameter yang diuji mendapatkan nilai indeks 3. Sehingga secara keseluruhan kualitas jaringan internet pada Balai Diklat Keagamaan Palembang memiliki kualitas jaringan yang baik.

Kata Kunci : QoS, Jaringan Internet, Action Research, BDK Palembang.

1. LATAR BELAKANG

Balai Diklat Keagamaan Palembang merupakan salah satu Unit Pelaksana Teknis (UPT) di bawah Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama yang bertugas untuk mengembangkan kompetensi pegawai Kementerian Agama di Provinsi Sumatera Selatan, Bengkulu, dan Kepulauan Bangka Belitung. Sebagai pusat pelatihan, Balai Diklat Keagamaan Palembang memanfaatkan teknologi informasi untuk mendukung berbagai kegiatan pembelajaran dan pelatihan.

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi saat ini memberikan dampak besar berbagai aspek kehidupan salah satunya di dalam dunia pendidikan. Salah satu contoh pemanfaatan dalam bidang pendidikan yaitu menggunakan teknologi informasi dalam proses evaluasi pembelajaran. (Sutbari, 2023). Sistem informasi merupakan suatu gabungan yang terorganisasi dari manusia, perangkat lunak, perangkat keras, jaringan komunikasi dan

sumber data dalam mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan data (Sutabri & Napitulu, 2019). Platform pembelajaran daring, konferensi video, serta akses materi pelatihan berbasis web membutuhkan jaringan internet yang stabil dan cepat untuk berjalan dengan lancar. Saat ini, Balai Diklat Keagamaan Palembang menggunakan layanan internet yang disediakan oleh Iforte, penyedia layanan internet (*ISP*) yang telah memenuhi sebagian besar kebutuhan konektivitas di lokasi tersebut. Namun, kualitas jaringan yang ada perlu terus dievaluasi untuk memastikan apakah jaringan tersebut dapat mendukung berbagai aktivitas pelatihan dengan optimal. Oleh karena itu, dilakukan evaluasi kualitas jaringan internet, khususnya pada LAN berbasis WiFi, untuk menilai sejauh mana jaringan tersebut dapat memenuhi kebutuhan operasional Balai Diklat.

Pengukuran layanan jaringan komputer menjadi aspek penting dalam mengelola infrastruktur teknologi informasi di lembaga pendidikan (Sutabri, 2024) seperti Balai Diklat Keagamaan Palembang. Karena proses pengukuran tersebut memiliki dampak signifikan terhadap efektivitas dan efisiensi pengelolaan jaringan. Pengukuran kualitas jaringan yang tepat menjadi hal yang sangat penting agar jaringan internet yang ada dapat digunakan dengan maksimal. (M. Hasbil, 2021) Untuk itu, metode yang tepat untuk mengevaluasi kualitas jaringan ini adalah *Quality of Service (QoS)* karena kemampuannya dalam memberikan pengukuran yang komprehensif terhadap kinerja jaringan yang digunakan. *QoS* mampu mengukur berbagai parameter penting dalam jaringan, seperti *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*, yang semuanya berperan penting dalam memastikan jaringan berfungsi dengan baik.

Semua parameter ini penting untuk memastikan kelancaran operasional jaringan yang mendukung kegiatan pembelajaran. Selain itu, *QoS* memungkinkan Balai Diklat untuk mengidentifikasi masalah jaringan secara lebih akurat. Misalnya, jika terjadi delay tinggi dalam jaringan, *QoS* dapat membantu menentukan apakah masalah tersebut disebabkan oleh *bandwidth* yang terbatas atau konfigurasi perangkat yang kurang optimal. Begitu pula, jika terjadi *packet loss*, *QoS* dapat mengidentifikasi apakah penyebabnya berasal dari kerusakan perangkat keras atau gangguan dari penyedia layanan *ISP*. Dengan begitu, *QoS* memberi kemampuan untuk mendiagnosis masalah spesifik dalam jaringan dengan tepat, sehingga solusi yang diambil dapat lebih efisien dan tepat sasaran.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis terhadap kualitas jaringan internet berdasarkan *Quality of Service (QoS)* yang digunakan oleh Balai Diklat Keagamaan Palembang dengan menggunakan metode *Action Research* dengan batasan masalah dalam penelitian ini adalah pada evaluasi kualitas jaringan internet yang digunakan

oleh Balai Diklat Keagamaan Palembang, dengan menggunakan metode *Quality of Service (QoS)* untuk mengukur kinerja jaringan. Penelitian ini akan memfokuskan pada aspek-aspek penting dari yaitu *throughput* (kecepatan transfer data), *delay* (waktu tunda), *jitter* (*fluktuasi delay*), dan *packet loss* (kehilangan paket data). Fokus penelitian ini adalah untuk menilai sejauh mana kualitas jaringan yang ada dapat mendukung kegiatan pelatihan dan pembelajaran daring yang dilakukan di Balai Diklat Keagamaan Palembang.

2. KAJIAN TEORITIS

Internet adalah singkatan dari *Interconnected Networking*, yang mengacu pada sistem global yang beragam, berbentuk seperti sebuah jaringan-jaringan yang tersebar diseluruh belahan dunia, membentuk sebuah jaringan besar terhubung satu sama lainnya (Rian Kamil, 2023). jaringan internet ada yang bernetuk kabel ada juga yang berbentuk nirkabel *WiFi* adalah satu standar *Wireless Netwoking* tanpa kabel, hanya dengan komponen yang sesuai dapat terkoneksi ke jaringan. (Nila Feby, 2014). *WiFi* merupakan singkatan dari *Wireless Fidelity* yaitu sebuah media penghantar komunikasi data tanpa kabel yang bisa digunakan untuk komunikasi atau mentransfer program dan data dengan kemampuan yang sangat cepat. *WiFi* juga dapat diartikan teknologi yang memanfaatkan peralatan elektronik untuk bertukar data dengan menggunakan gelombang radio (*nirkabel*) melalui sebuah jaringan komputer, termasuk koneksi internet berkecepatan tinggi (Karim, 2016)

Internet services provider adalah perusahaan yang menyediakan layanan Internet. Jaringan yang ada di *ISP* meliputi jaringan regional dan internasional sehingga pelanggan dapat dengan mudah terhubung ke dunia luar di seluruh dunia. Jumlah *ISP* yang tersedia tentunya berbeda dalam hal kualitas jaringan, bandwidth, pemeliharaan layanan, kestabilan koneksi, dan harga yang ditawarkan (Saputra, 2023)

QoS (Quality Of Service) Merupakan metode perhitungan dan analisis data yang menguji kemampuan jaringan untuk memberikan informasi tentang kualitas jaringan yang baik Dengan memberikan informasi nilai dari *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* untuk mengatasi masalah pada jaringan internet. Parameter *QoS* mengacu pada Penyampaian informasi dalam bentuk numerik dari hasil pengujian untuk dibandingkan dengan skor indeks masing-masing parameter tersebut. Tugas utama saat menggunakan metode *QoS* ini adalah mengatur prioritas setiap jenis data tertentu dalam jaringan. Untuk mengelola dan mengontrol sumber daya jaringan (Suryani, 2018).

Tabel 1 Standar presentase nilai *QoS* oleh *TIPHON*

Nilai	Presentase	Indeks
3.8 - 4	95 - 100	Sangat Baik
3 - 3.79	75 - 95	Baik
2 - 2.99	50 - 75	Kurang Baik
1 - 1.99	25 - 50	Buruk

Sumber: *TIPHON*

Wireshark adalah aplikasi pengambilan paket sumber terbuka yang membantu dalam memindai dan menangkap lalu lintas layanan Internet. Aplikasi ini sering digunakan sebagai alat pemecahan masalah untuk suatu jaringan yang bermasalah, dengan menggunakan parameter-parameter *QoS*. Selain itu, banyak digunakan untuk pengujian perangkat lunak karena dapat membaca isi dari setiap paket lalu lintas. Aplikasi ini sebelumnya dikenal dengan nama *Ethereal*, namun tetapi karena masalah merek dagang, namanya diubah menjadi *WireShark* (Kamil, 2023).

Menurut Muhammad Yaumi Penelitian *Action Research* adalah pendekatan *systematic inquiry* yang memiliki ciri, prinsip, pedoman, prosedur yang harus memenuhi kriteria tertentu. Penelitian ini memiliki tujuan dan prinsip dasar yang berbeda dengan metode penelitian lainnya. Tujuan dasarnya lebih ditujukan untuk meningkatkan praktik ketimbang memproduksi pengetahuan, berfokus pada praktik, bersifat partisipatif dengan temuan sistematis (Yaumi, 2016).

3. METODOLOGI

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah *Action Research* di mana penelitian tidak hanya dipahami sebagai suatu tindakan ilmiah, tetapi juga sebagai proses pelaksanaan tindakan konkret (Kamil, 2023).



Gambar 1 Kurt Lewin's Action-Research

Tahapan penelitian yang merupakan bagian dari action research yaitu :

1. Melakukan Diagnosa Pada saat penelitian tahap ini bertujuan untuk mencari dan menemukan masalah yang sering terjadi (Sutabri, 2012) sehingga menyebabkan terganggunya kualitas layanan jaringan internet di perkantoran Balai Diklat Keagamaan Palembang. Dengan cara melakukan login ke setiap perangkat access point yang telah disediakan di setiap lantai.
2. Membuat Rencana Tindakan Setelah mengetahui masalah yang ada selanjutnya menyusun rencana tindakan untuk menyelesaikan masalah yang ada. Di tahap ini melakukan penganalisaan terhadap *hardware* dan *software* yang digunakan dalam penelitian ini.
3. Melakukan Tindakan Setelah melakukan penyusunan rencana, selanjutnya mengimplementasikan rencana yang telah disusun. Melanjutkan kedalam tahap tindakan penelitian langsung pada objek yang dituju. Pengukuran parameter *quality of service* pada jaringan *internet wifi* di di perkantoran Balai Diklat Keagamaan Palembang menggunakan software wireshark untuk mengukur parameter *QoS* yaitu *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*.
4. Evaluasi Setelah melakukan pengukuran terhadap parameter *QoS*, selanjutnya hasil dari pengukuran di analisa dengan membandingkan hasil pengukuran dengan standarisasi kategori *QoS* versi *TIPHON*

Throughput adalah ukuran yang menggambarkan jumlah data yang berhasil di transfer dalam periode waktu tertentu. *Throughput* dapat diartikan juga sebagai *bandwidth* aktual yang diukur dalam periode waktu saat transmisi *file*. *Throughput* merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses diamati pada *destination* pada interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut (Guntoro, 2020). *Throughput* dapat dihitung dengan mengamati jumlah data terkirim dibagi dengan durasi waktu, dapat dilihat pada rumus berikut.

$$\text{Throughput} : \frac{\text{Jumlah data terkirim (kb)}}{\text{Waktu pengiriman data (s)}}$$

Kategori indeks throughput pada standarisasi TIPHON dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 2 Indeks *Throughput*

Kategori	<i>Throughput</i>
Sangat Baik	> 1200
Baik	700 - 1200
Kurang Baik	388 - 700
Buruk	< 388

Delay adalah lamanya waktu yang diperlukan untuk suatu paket data untuk tiba ditujuan pengirim. *Delay* dipengaruhi oleh adanya jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama. (Arman, 2020) Rumus untuk menghitung lamanya *delay* :

$$\text{Rata rata delay} : \frac{\text{Jumlah delay}}{\text{Jumlah paket diterima}}$$

Kategori indeks delay pada standarisasi TIPHON dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 3 Indeks Delay

Kategori latency	Delay	Indeks
Sangat Baik	< 150 ms	4
Baik	150 - 300 ms	3
Cukup	300 - 450 ms	2
Buruk	> 450 ms	1

Jitter merupakan variasi-variasi dalam panjang antrian, dalam waktu pengolahan data, dan juga dalam waktu penghimpunan ulang paket-paket diakhir perjalanan. *Jitter* merupakan variasi delay paket data dari titik awal ke titik akhir pengiriman paket data dan diukur dengan satuan *milisecond* (Saskara, 2024). *Jitter* biasanya disebabkan berbagai faktor mulai dari jaringan yang padat, perbedaan ukuran data, hingga kondisi jaringan. Berikut persamaan yang dapat digunakan untuk menghitung *jitter*. Rumus untuk menghitung *jitter* :

$$\text{Jitter} : \frac{\text{Jumlah variasi delay}}{\text{Jumlah paket diterima}}$$

Kategori indeks *delay* pada standarisasi *TIPHON* dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 4 Indeks Jitter

Kategori degradasi	Peak jitter	Indeks
Sangat Baik	0 ms	4
Baik	0 - 75 ms	3
Cukup	75 - 125 ms	2
Buruk	125 - 225 ms	1

Packet loss dapat diartikan sebagai persentase kegagalan transmisi paket data yang hilang mencapai tujuan (Suryani, 2018) *Packet loss* menggambarkan jumlah total paket yang hilang yang disebabkan karena *collision* dan *congestion* jaringan.

Rumus untuk menghitung *packet loss*

$$\text{Packet loss} : \frac{(\text{Data terkirim} - \text{Data diterima}) \times 100 \%}{\text{Data diterima}}$$

Kategori indeks *packet loss* pada standarisasi *TIPHON* dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 5 Indeks *packet loss*

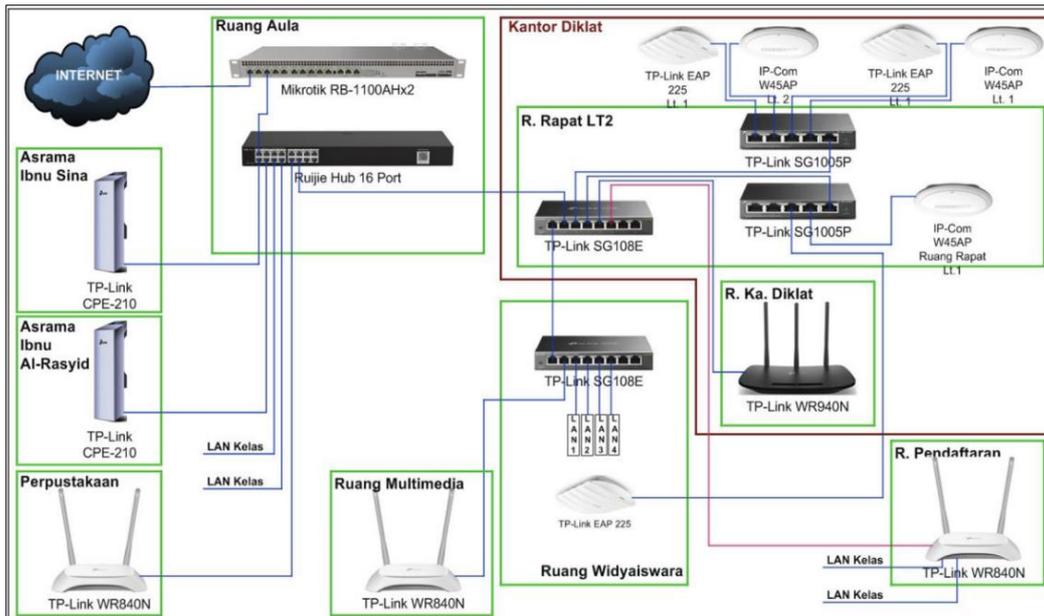
Kategori degradasi	<i>Packet loss</i>	Indeks
Sangat Baik	0 - 2 %	4
Baik	3 - 14 %	3
Cukup	15 - 24 %	2
Buruk	> 25 %	1

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan evaluasi kualitas jaringan internet menggunakan metode *action research* berdasarkan parameter *Quality of service (QoS)* dilaksanakan sesuai dengan tahapan yaitu tahapan diagnosa, merencanakan tindakan, melakukan tindakan dan evaluasi.

1. Diagnosa (*Diagnosing*)

Lokasi penelitian di gedung kantor Balai Diklat Keagamaan Palembang, terdapat beberapa gedung yang terhubung dengan jaringan internet melalui kabel fiber optik dan *switch hub*, ada gedung kantor utama, gedung widyaiswara, gedung studio, gedung kelas, gedung aula, gedung perpustakaan, gedung arsip dan gedung asrama. Setiap gedung memiliki beberapa ruangan yang difasilitasi dengan *access point*. Sebagaimana tergambar dalam topologi jaringan berikut



Gambar 2 Toplogi Jaringan internet yang ada di BDK Palembang

2. Rencana Tindakan (*Action Plan*)

Pada tahapan ini disusun jadwal untuk melakukan pengukuran, dimana pengukuran dilaksanakan pada waktu yang berbeda dipagi hari disaat para pegawai belum banyak menggunakan internet, disiang hari disaat jam sibuk banyak pegawai yang mengakses internet dan di sore hari disaat suasana kantor sudah mulai sepi. Pemantauan dan pengukuran dilaksanakan dari 10 gedung dan ruangan yang ada kantor Balai Diklat Keagamaan Palembang. Pengukuran ini akan menggunakan bantuan tools wireshark dan koneksi yang digunakan adalah koneksi *Wifi*.



Gambar 3 Trafik penggunaan internet di BDK Palembang

3. Melakukan Tindakan

Tahapan selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap *SSID*, pengukuran yang dilakukan adalah pengukuran *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* dengan menggunakan *tools Wireshark*. Semua paramter diuji berdasarkan hasil pengamatan 10 lokasi gedung dan ruangan yang berbeda dan memiliki *acces point* masing-masing diantaranya ruangan kepala, ruang rapat, ruang tata usaha yang ada di gedung kantor utama, gedung widyaiswara, gedung studio, gedung kelas, gedung aula, gedung perpustakaan, gedung arsip dan gedung asrama.

Setelah dilakukan pengujian maka diperoleh hasil pengukuran parameter *QoS*. Data yang dihitung kemudian dianalisis dan dibandingkan untuk menentukan lokasi mana yang menerima sinyal terbaik. Data penelitian akan diolah dengan mengacu pada rumus perhitungan standar yang ada menurut *TIPHON*. Data dimasukkan ke dalam spreadsheet dan diproses menggunakan *Microsoft Excel*, sehingga memudahkan perhitungan dan pengolahan data. Hasil perhitungan ini berupa angka-angka yang disusun dalam sebuah tabel Data tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan parameter *delay*, *packet loss*, *jitter* dan *throughput*.

Kemudian data tersebut akan digabungkan dan diambil nilai rata-ratanya. Nilai rata-rata ini nantinya yang akan dibandingkan dengan standar *TIPHON*, sehingga tercipta suatu data total dari parameter *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* selama penelitian berlangsung. Pengukuran dilaksanakan sebanyak tiga kali pagi pukul 08.00 - 10.00 WIB, siang pukul 11.00 - 13.00 WIB dan sore pukul 15.00 - 17.00 WIB pada lokasi yang berbeda. Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel berikut.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
36	3.993544	RuijieNetwork_bd:99:f6	Broadcast	Realtek	60	
37	4.095858	Routerboardc_27:d5:...	Broadcast	ARP	60	Who has 192.168.100.11? Tell 192.168.100.1
38	4.198206	Routerboardc_27:d5:...	Broadcast	ARP	60	Who has 192.168.100.6? Tell 192.168.100.1
39	4.300879	RuijieNetwork_F4:61:...	Broadcast	ARP	60	Who has 192.168.100.1? Tell 192.168.100.89
40	4.416158	Intel_36:3f:35	Routerboardc_27:d5:...	ARP	42	Who has 192.168.100.1? Tell 192.168.100.16
41	4.420385	Routerboardc_27:d5:...	Intel_36:3f:35	ARP	60	192.168.100.1 is at 78:9a:18:27:d5:5b
42	4.710479	Intel_8f:07:0a	Broadcast	ARP	60	Who has 192.168.100.168? Tell 192.168.100.94
43	4.710479	NewH3CTechno_b5:28:...	Broadcast	0xabbb0	270	Ethernet II
44	4.813098	Routerboardc_27:d5:...	Broadcast	ARP	60	Who has 192.168.100.107? Tell 192.168.100.1
45	4.915302	Routerboardc_27:d5:...	Broadcast	ARP	60	Who has 192.168.100.167? Tell 192.168.100.1
46	4.915302	Routerboardc_27:d5:...	Broadcast	ARP	60	Who has 192.168.100.149? Tell 192.168.100.1
47	5.017463	Routerboardc_27:d5:...	Broadcast	ARP	60	Who has 192.168.100.110? Tell 192.168.100.1
48	5.098710	192.168.100.16	224.0.0.251	MDNS	85	Standard query 0x0000 PTR _microsoft_mcc_tcp.local, "QU" question
49	5.099054	fe80::320a:61bd:1a8...ff02::fb		MDNS	105	Standard query 0x0000 PTR _microsoft_mcc_tcp.local, "QU" question
50	5.222466	Routerboardc_27:d5:...	Broadcast	ARP	60	Who has 192.168.100.6? Tell 192.168.100.1
51	5.324616	Intel_8f:07:0a	Broadcast	ARP	60	Who has 192.168.100.168? Tell 192.168.100.94
52	5.427084	192.168.100.239	239.255.255.250	UDP	77	53574 + 15600 Len=35
53	5.838629	Routerboardc_27:d5:...	Broadcast	ARP	60	Who has 192.168.100.107? Tell 192.168.100.1

Gambar 4 pengukuran paramter QoS menggunakan tools wireshark

Tabel 6 Hasil rata rata pengukuran parameter QoS di semua Gedung BDK Palembang

Lokasi	Parameter Quality of Service			
	Troughput (Kbps)	Delay (ms)	Jitter (ms)	Packet Loss (%)
Ruangan Kepala Gedung Utama	1230	83,824	11,6	1,2
Ruang Rapat Gedung Utama	1312	15,072	12,206	2,1
Ruang Tata Usaha Gedung Utama	1296	20,14	13,22	1,24
Gedung Widyaiswara	998	18,72	6,18	1,9
Gedung Studio	1846	20,47	14,1	3,5
Ruang Kelas	1010	32,402	17,16	2,5
Gedung Aula	1306	18,901	16,1	2,2
Gedung Perpustakaan	885	17,154	26,4	2,8
Gedung Arsip	668	37,46	8,13	3,1
Gedung Asrama	446	9,73	8,55	2,6

4. Analisis

Data *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* diperoleh dari tahapan *action* dan dibandingkan dengan standar *TIPHON* untuk menilai kualitas jaringan.

Tabel 7 Rekapitulasi skor untuk setiap parameter berdasarkan indeks *TIPHON*

Parameter	Nilai Rata-rata	Indeks	Kategori
Troughput	1098,4	3	Baik
Delay	27,38	4	Sangat Baik
Jitter	13,36	3	Baik
Packet Loss	2,314	4	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 7 nilai rata-rata pada setiap parameter *QoS* yang telah dilakukan di 10 lokasi mendapatkan hasil yang berbeda-beda. Pada parameter *throughput* mendapatkan rata-rata nilai 1098,4 *Kbps* dengan nilai indeks 3 dengan kategori baik. Parameter *packet loss* mendapatkan rata-rata nilai 2,314 % dengan nilai indeks 4 dengan kategori sangat baik. Parameter *delay* mendapatkan rata-rata nilai 27,38 *ms* dengan nilai indeks 4 dengan kategori sangat baik. Parameter *jitter* mendapatkan rata-rata nilai 13,36 *ms* dengan nilai indeks 4 dan dengan kategori sangat baik.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data pengujian yang dilakukan pada jaringan Internet *WiFi* di gedung perkantoran Balai Diklat Keagamaan Palembang diperoleh nilai rata-rata *throughput* sebesar 1098,4 yang menempatkan nilai parameter *throughput* dalam kategori baik, dan parameter *packet loss* rata-rata nilai sebesar 2,314% termasuk dalam kategori “sangat baik”, dan parameter *jitter* mempunyai nilai rata-rata kategori “sangat baik” sebesar 27,38 , dan nilai rata-rata parameter penundaan sebesar 13,36 termasuk dalam kategori “baik” dan hasil

rata-rata dari keempat parameter yang diuji memperoleh nilai indeks 3 dengan kategori “baik”.

Oleh karena itu, berdasarkan data pengujian yang dilakukan, Balai Diklat Keagamaan Palembang memiliki kualitas jaringan internet yang baik secara keseluruhan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap kualitas layanan jaringan Internet Balai Diklat Keagamaan Palembang, pengelola jaringan Internet memutuskan untuk menambah *bandwidth* sesuai kebutuhan ruang dan gedung agar pengguna dapat menikmati kecepatan akses Internet yang stabil jika diperlukan untuk lebih mengoptimalkan penggunaan dan meningkatkan kualitas jaringan yang ada sesuai kebutuhan.

6. DAFTAR REFERENSI

- Akbar, P., Sunandar, M. A., & Tamyiz, U. M. H. (2023). Analisis quality of service jaringan wireless pada penyedia jasa layanan internet service provider (ISP) Indihome & Iconnet. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 7(3), 1742-1746. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i3.7036>
- Arman, A. F., Budiman, E., & Taruk, M. (2020). Implementasi metode PCQ pada QoS jaringan komputer Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman. *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi (Jurti)*, 4(2), 100-107.
- Guntoro, G., Sadar, M., & Syafitri, W. (2020). Evaluasi performance jaringan internet kampus menggunakan quality of service (QoS). Paper presented at the SEMASTER: Seminar Nasional Teknologi Informasi & Ilmu Komputer.
- Kamil, M. R., Arzalega, F., Rosalinda, & Sani, A. (2023). Analisis kualitas layanan jaringan internet WiFi PT.XYZ dengan metode QoS (Quality of Service). *Jurnal Bidang Penelitian Informatika*, 1(2), 77-88. <https://ejournal.kreatifcemerlang.id/index.php/jbpi>
- Koagouw, F. V. I. A., Sumendap, S. S., & Karim, R. (2016). Pentingnya penggunaan jaringan WiFi dalam memenuhi kebutuhan informasi pemustaka pada kantor perpustakaan dan kearsipan daerah Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Acta Komunikasi*, 5(2), 1-7. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/actadiurnakomunikasi/article/view/11732>
- Puspitasari, N. F. (2014). Analisis RSSI (receive signal strength indicator) terhadap ketinggian perangkat WiFi di lingkungan indoor. *Jurnal Ilmiah Dasi*, 15(4), 32-38. <https://ojs.amikom.ac.id/index.php/dasi/article/viewFile/216/201>
- Rahayu, D. E., & Sutabri, T. (2023). Analisis kepuasan layanan aplikasi ujian online pada SMK N 1 Belimbing menggunakan metode COBIT 5. *Jurnal Teknik Informatika Musirawas*, 8(2), 1-7. <https://doi.org/10.32767/jutim.v8i2.2133>
- Rozi, M. F., & Sutabri, T. (2023). Analisis pemahaman mahasiswa dalam pengukuran layanan jaringan komputer pada Universitas Bina Darma. *Jurnal Indonesian Journal*

of Multidisciplinary, 2(3), 31-37.

- Saputra, F., Cut, B., & Nilamsari, F. (2023). Analisis perbandingan tiga software terhadap pengukuran quality of service (QoS) pada pengukuran jaringan wireless internet. *Jurnal Teknologi Informasi*, 2(1), 33-40. <https://doi.org/10.35308/jti.v2i1.7275>
- Saputra, N. R., & Hasbi, M. (2021). Analisis quality of service (QoS) jaringan internet kantor pusat King Bukopin dengan menggunakan Wireshark. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, 12(1), 1-7. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it/index>
- Saskara, G. A. J., Listharta, I. M. E., Putra, P. S. D., & Kusuma. (2024). Evaluasi kualitas jaringan Undiksha Harmoni dengan menggunakan metode quality of service. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 14(1), 51-61. <https://doi.org/10.34010/jati.v14i1.11993>
- Suryani, I., Lindawati, & Salamah, I. (2018). Analisa QoS (quality of service) jaringan internet di Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. *Jurnal IT Journal Research and Development*, 3(1), 32-42. [https://doi.org/10.25299/itjrd.2018.vol3\(1\).1846](https://doi.org/10.25299/itjrd.2018.vol3(1).1846)
- Sutabri, T. (2012). Analisis sistem informasi. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sutabri, T., & Napitulu, D. (2019). Sistem informasi bisnis. Yogyakarta: Andi Offset.
- Wulandari, P., Soim, S., & Rose, M. (2017). Monitoring dan analisis QoS (quality of service) jaringan internet pada gedung KPA Politeknik Negeri Sriwijaya dengan metode drive test. *Prosiding Snatif*, 341-347.
- Yaumi, M., & Damopoli, M. (2016). Action research: Teori, model dan aplikasinya. Praneda Media Indonesia.