

Analisis QoS Pada Internet Desa Puguk Menggunakan Standar THIPON

Afredo Fadlikal Ilham Aditama, Marhalim, Khairullah, A.R Walad Mahfuzhi

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

Abstract: Analisis jaringan internet harus dilakukan untuk mengetahui apakah pelanggan atau pengguna jaringan merasa puas dengan fasilitas jaringan yang mereka terima. Dengan mengetahui tentang analisis jaringan, penyedia layanan internet (ISP) dapat menggunakannya untuk memberikan layanan yang lebih baik kepada penggunanya. Ini karena informasi ini memungkinkan penyedia layanan untuk memberikan layanan yang lebih baik kepada pengguna. Dengan fokus pada throughput, delay, dan packet loss, analisis jaringan yang menggunakan QoS (Quality of Service) dapat memberikan analisis jaringan yang baik. Aspek-aspek ini sering digunakan dalam analisis jaringan. Kemampuan jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik pada trafik jaringan tertentu melalui berbagai teknologi disebut Quality of Service (QoS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai QoS untuk pengujian parameter throughput sebesar 52,17% dengan indeks 3, sedangkan nilai untuk pengujian parameter delay sebesar 45 milidetik dengan indeks 4 dan nilai untuk pengujian parameter kehilangan paket sebesar 18,52% dengan indeks 2. Hasilnya menunjukkan bahwa, berdasarkan standar THIPON, layanan internet kantor desa Puguk termasuk dalam kategori yang baik, dengan nilai indeks 3.

Kata Kunci : Internet, QoS, Hasil, Penundaan, THIPON

DOI:

<https://doi.org/10.53697/jkomitek.v4i2.2020>

*Correspondence: Alfredo Fadlikal Ilham Aditama

Email: afredofadlikal@gmail.com

Received: 23-10-2024

Accepted: 23-11-2024

Published: 22-12-2024



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: Internet network analysis must be carried out to find out whether customers or network users are satisfied with the network facilities they receive. By knowing about network analysis, internet service providers (ISPs) can use it to provide better services to their users. This is because this information allows service providers to provide better services to users. By focusing on throughput, delay and packet loss, network analysis using QoS (Quality of Service) can provide good network analysis. These aspects are often used in network analysis. The ability of a network to provide better service to certain network traffic through various technologies is called Quality of Service (QoS). The research results show that the QoS value for testing throughput parameters is 52.17% with index 3, while the value for testing delay parameters is 45 milliseconds with index 4 and the value for testing packet loss parameters is 18.52% with index 2. The results show that, based on THIPON standards, the Puguk village office internet service is included in the good category, with an index value of 3.

Keywords: Internet, QoS, Throughput, Delay, Packet Loss, THIPON

Pendahuluan

Teknologi saat ini berkembang pesat dan mempengaruhi berbagai bidang, seperti pertanian, pendidikan, dan pertahanan. Salah satu kemajuan teknologi yang terlihat jelas adalah dalam hal akses informasi, yang sangat bergantung pada kualitas layanan internet. Internet, yang merupakan singkatan dari Interconnected Networking, adalah jaringan global yang saling terhubung di seluruh dunia. Protokol TCP/IP mengatur jaringan ini,

dengan TCP memastikan koneksi berjalan lancar, sementara IP mengirimkan data antar komputer.(Kamil et al., 2023)

Kualitas layanan internet tidak hanya diukur berdasarkan satu kondisi, seperti delay. QoS (Quality of Service) adalah metode untuk menganalisis kemampuan jaringan dalam memberikan informasi mengenai kualitasnya, dengan mengukur parameter seperti bandwidth, throughput, packet loss, delay, dan jitter.(Kamil et al., 2023)

Salah satu parameter Quality of Service (QoS) mengacu pada penilaian pelayanan trafik jaringan yang diterima oleh server dan client. Apabila parameter QoS seperti nilai throughput yang sangat baik, delay, jitter, dan latency dikontrol dengan baik, maka kualitas trafik jaringan dianggap baik. (Kurnia, 2017)

Terdapat tiga model layanan Quality of Service (QoS) sebagai berikut:

1. *Best-Effort Service*: Layanan ini mengirimkan data sesuai kebutuhan tanpa pemberitahuan atau izin dari jaringan, dengan jaringan mengirimkan data sebisa mungkin tanpa jaminan keandalan atau throughput.
2. *Integrated Service*: Layanan ini memungkinkan aplikasi untuk meminta jenis layanan tertentu dari jaringan sebelum mengirim data, dengan memberikan informasi tentang profil trafik dan kebutuhan bandwidth serta delay, dan hanya mengirim data setelah mendapat konfirmasi dari jaringan.
3. *Differentiated Service*: Layanan ini juga memenuhi berbagai persyaratan QoS, namun aplikasi tidak memberi sinyal eksplisit kepada router sebelum mengirim data, seperti pada model Integrated Service.

Desa Puguk terletak di Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu, dan pemerintahannya dipimpin oleh kepala desa beserta perangkat desa lainnya. Kantor Desa Puguk telah memanfaatkan teknologi internet untuk mendukung kegiatan pelayanan kepada masyarakat. Namun, penggunaan teknologi ini sering menghadapi masalah pada jaringan internet, yang dapat mengganggu koneksi lokal hingga global. Beberapa masalah umum yang terjadi antara lain kerusakan pada kabel dan konektor, gangguan pada jaringan, serta cuaca buruk seperti hujan deras dan petir, yang dapat memperlambat atau memutuskan koneksi internet. Karena itu, jaringan internet memerlukan pemeliharaan dan pemantauan rutin karena kompleksitas struktur dan komponennya (Mazhar, 2023).

Berdasarkan uraian dan permasalahan yang telah dijelaskan, saya memilih tema penelitian berjudul "Analisis QoS pada Internet Desa Puguk Menggunakan Standar THIPHON." Penelitian ini bertujuan untuk memastikan kinerja jaringan internet yang baik guna mendukung berbagai kegiatan di Desa Puguk serta dapat mengetahui QoS pada jaringan internet pada desa puguk, sehingga memberikan rekomendasi berupa saran kepada pihak kantor desa untuk melakukan tindakan pada layanan internet yang sudah ada berdasarkan hasil data analisis yang dilakukan. Langkah pertama untuk mengetahui dan menentukan nilai Quality of Service (QoS) adalah dengan melakukan pemantauan langsung ke lokasi penelitian untuk mengidentifikasi masalah yang ada serta mengukur kinerja jaringan internet yang digunakan, yang menggunakan layanan ISP (Internet Service Provider) Indihome.(Armanto & Daulay, 2020)

Topologi atau bentuk jaringan komputer adalah tata letak perangkat komputer, seperti PC atau laptop, HUB, Switch, Server, dan Router, antara lain. (Novrianda, 2017)

Quality of Service (QoS) digunakan untuk mengukur sejumlah atribut kinerja yang telah dispesifikasikan dan dikaitkan dengan suatu servis dan bertujuan untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari satu servis. Ini adalah metode pengukuran seberapa baik jaringan. (Wulandari, 2016)

Metodologi

Metode penelitian ini bertujuan untuk menganalisis QoS (Quality of Service) pada jaringan internet di Kantor Desa Puguk menggunakan standar TIPHON. Penelitian ini menggunakan pendekatan *action research* yang terdiri dari beberapa tahap sebagai berikut:

1. *Diagnosa*: Mengidentifikasi masalah utama yang menghambat kinerja jaringan di Kantor Desa Puguk, yang menyebabkan penurunan kualitas layanan (QoS).
2. *Rencana Tindakan*: Menyusun rencana untuk menguji performa jaringan berdasarkan parameter QoS. Peneliti juga menganalisis kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, dan struktur jaringan untuk pengukuran QoS.
3. *Tindakan*: Mengimplementasikan pengujian performa jaringan menggunakan aplikasi seperti Axence NetTools Pro 5.0 dan Speed Meter untuk mengukur parameter QoS seperti bandwidth, delay, throughput, dan packet loss. Data dikumpulkan pada pagi dan siang hari dengan memantau jaringan melalui aplikasi MRTG dan menguji dengan menggunakan situs YouTube.
4. *Evaluasi*: Setelah implementasi, peneliti mengevaluasi hasil pengujian dengan membandingkan data yang diperoleh dengan standar QoS TIPHON. Parameter yang dianalisis adalah throughput, delay, dan packet loss. Hasilnya akan dikategorikan berdasarkan kualitas layanan (sangat bagus, bagus, sedang, atau buruk) (Zakariah, 2020).

Pengukuran throughput dilakukan dengan BizNetSpeed Meter, delay dengan Axence NetTools, dan packet loss juga menggunakan Axence NetTools. Bandwidth usage dimonitor secara real-time menggunakan MRTG. Semua data yang diperoleh kemudian dianalisis dan dibandingkan dengan standar QoS TIPHON (Li, 2023).

Hasil dan Pembahasan

Tahap monitoring dilakukan untuk mengukur nilai Quality of Service (QoS) dengan menguji parameter throughput, delay, dan packet loss. Pengujian dilaksanakan pada jam kerja, yaitu dari pukul 08.00 WIB hingga 14.00 WIB, pada port 80 menggunakan protokol TCP dan UDP (Arnez, 2023).

Sebuah GUI untuk administrator jaringan berfungsi untuk memantau aplikasi. Komponen ini mengumpulkan data lalu lintas paket data dari monitor, menganalisisnya, dan kemudian menyampaikan hasil analisis kepada pengguna. Analisis menunjukkan bahwa administrator jaringan dapat melakukan tugas lain. (Widhiatmoko H.P, Oki Sri Linangkung, 2024)

Layanan yang diuji adalah video streaming di www.youtube.com, yang memerlukan bandwidth besar. Data diambil berdasarkan dua acuan: pertama, response time yang dibatasi 1000 ms, di mana paket yang melebihi waktu tersebut akan dibuang; kedua, jumlah

paket data yang diamati, dengan sampel diambil dari client sekretaris, keuangan, dan layanan umum. Proses pengambilan data dapat dilihat pada tabel 1 (Fowdur, 2023).

Tabel 1. Skenario Pengambilan Data Penelitian

<i>Client</i>	<i>Layana Akses</i>	<i>Paket Data (Bytes)</i>	<i>Repon Time</i>
Sekretaris	- www.youtube.com	500, 1000,1500	1000 ms
Keuangan	- www.youtube.com	500, 1000,1500	1000 ms
Layanan Umum	- www.youtube.com	500, 1000,1500	1000 ms

Data yang diambil berupa data *capture* dari hasil pengamatan proses aplikasi atau tools. Dari tools yang digunakan maka data yang didapat terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Capture Parameter *Throughput*, *Delay* dan *Packet Loss*

<i>Calient</i>	<i>Akses Layanan</i>	<i>Paket data</i>	<i>QoS</i>		
			<i>Through put (bps)</i>	<i>Delay (ms)</i>	<i>Packet loss</i>
1	Youtube.com	500 byte	532 335	22980	5
		1000 byte	250 123	1682	1
		1500 byte	200 264	RTO	-
2	Youtube.com	500 byte	506 421	1456	0
		1000 byte	440 208	1421	0
		1500 byte	168 523	RTO	-
3	Youtube.com	500 byte	478 923	1484	0
		1000 byte	792 648	1740	1
		1500 byte	289 786	RTO	-

Pada tabel 2, dapat dilihat pada masing-masing *client*, pada paket data sebesar 1500 byte *delay* yang dihasilkan adalah *request timed out* (RTO). RTO disebabkan oleh penglimitan *bandwidth*, sehingga dengan *bandwidth* yang disediakan tidak dapat mengirimkan paket data yang besar (Ulhe, 2023).

Pengolahan Data

Berdasarkan data pada tabel 2, data *capture throughput*, *delay*, dan *packet loss*, akan diolah untuk mendapatkan nilai rata-rata masing-masing parameter QoS.

A. Throughput

Throughput merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut. Lama waktu dalam pengamatan *throughput* dilakukan selama 1 jam (3600 detik) tiap proses pengiriman data dengan *bandwidth upload* 128Kbps dan *bandwidth download* 256 Kbps (Madhuwanthi, 2023).

Throughput adalah kecepatan (rate) transfer data efektif, yang diukur dalam bps. Ini adalah jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut.(Utami, 2020)

Dalam perhitungan nilai rata-rata *throughput* dapat menggunakan persamaan rumus dibawah ini:

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah packet data diterima}}{\text{Lama waktu data diterima}}$$

Untuk persentase *throughput*, dapat dihitung dengan persamaan rumus dibawah ini:

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Throughput}}{\text{Total alokasi bandwidth}} \times 100\%$$

Berdasarkan rumus perhitungan diatas maka data *capture throughput* pada tabel diatas dapat dihitung dengan nilai persentase, sebagaimana perhitungan dijabarkan dibawah ini.

1. *Client 1*

Ukuran data 500 download youtube.com

$$\text{Throughput} = \frac{532335}{3600} = 147,87 \text{ byte}$$

$$\text{Throughput} = \frac{147,87}{256} \times 100\% = 57,76 \%$$

Ukuran data 1000 download youtube.com

$$\text{Throughput} = \frac{250123}{3600} = 69,45 \text{ byte}$$

$$\text{Throughput} = \frac{69,45}{256} \times 100\% = 27,12 \%$$

Ukuran data 1500 download youtube.com

$$\text{Throughput} = \frac{200264}{3600} = 55,62 \text{ byte}$$

$$\text{Throughput} = \frac{55,62}{256} \times 100\% = 21,72 \%$$

2. *Client 2*

Ukuran data 500 download youtube.com

$$\text{Throughput} = \frac{506421}{3600} = 140,7 \text{ byte}$$

$$\text{Throughput} = \frac{140,7}{256} \times 100\% = 54,96 \%$$

Ukuran data 1000 download youtube.com

$$\text{Throughput} = \frac{440208}{3600} = 122,28 \text{ byte}$$

$$\text{Throughput} = \frac{122,28}{256} \times 100\% = 47,76 \%$$

Ukuran data 1500 download youtube.com

$$\text{Throughput} = \frac{168253}{3600} = 46,73 \text{ byte}$$

$$\text{Throughput} = \frac{46,73}{256} \times 100\% = 18,25\%$$

3. *Client 3*

Ukuran data 500 download youtube.com

$$\text{Throughput} = \frac{478923}{3600} = 133,03 \text{ byte}$$

$$\text{Throughput} = \frac{133,03}{256} \times 100\% = 51,96\%$$

Ukuran data 1000 download youtube.com

$$\text{Throughput} = \frac{792648}{3600} = 220,18 \text{ byte}$$

$$\text{Throughput} = \frac{220,18}{256} \times 100\% = 86 \%$$

Ukuran data 1500 download youtube.com

$$\text{Throughput} = \frac{289786}{3600} = 80,49 \text{ byte}$$

$$\text{Throughput} = \frac{80,49}{256} \times 100\% = 31,44\%$$

B. Delay

Waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari awal ke tujuan dikenal sebagai keterlambatan. Delay dapat disebabkan oleh congesti, waktu proses yang lama, jarak, dan media fisik.(JASMINE, 2014)

Pada tabel 4.2, data parameter *delay* yang diperoleh akan dihitung dengan persamaan rumus sebagai berikut:

$$\text{Delay rata - rata} = \frac{\text{Total delay}}{\text{Total paket diterima}}$$

Hasil pengukuran ini akan hitung berdasarkan skala nilai pada standar QoS versi TIPHON. Berikut perhitungan data:

1. Client 1

Ukuran paket 500 byte pada layanan youtube.com

Total delay = 22980 ms, Total data diterima = 776

$$\text{Delay} = \frac{\text{total delay}}{\text{total paket diterima}} = \frac{22980}{766} = 30\text{ms}$$

Ukuran paket 1000 byte pada layanan youtube.com

Total delay = 2583 ms, Total data diterima = 41

$$\text{Delay} = \frac{\text{total delay}}{\text{total paket diterima}} = \frac{1682}{58} = 29\text{ms}$$

Ukuran paket 1500 byte pada layanan youtube.com

Total delay = -ricuest time out (RTO), Total data diterima = -

2. Client 2

Ukuran paket yang dikirim 500 pada layanan youtube.com

Total delay = 1456 ms, Total data diterima = 52

$$\text{Delay} = \frac{\text{total delay}}{\text{total paket diterima}} = \frac{1456}{52} = 28\text{ms}$$

Ukuran paket yang dikirim 1000 pada layanan youtube.com

Total delay = 1421 ms, Total data diterima = 49

$$\text{Delay} = \frac{\text{total delay}}{\text{total paket diterima}} = \frac{1421}{49} = 29\text{ms}$$

Ukuran paket yang dikirim 1500 pada layanan youtube.com

Total *delay* = -ricuest time out (RTO), Total data diterima = -

3. Client 3

Ukuran paket yang dikirim 500 pada layanan youtube.com

Total *delay* = 1448 ms, Total data diterima = 53

$$\text{Delay} = \frac{\text{total delay}}{\text{total paket dterima}} = \frac{1484}{53} = 28\text{ms}$$

Ukuran paket yang dikirim 1000 pada layanan youtube.com

Total *delay* = 1740 ms, Total data diterima = 60

$$\text{Delay} = \frac{\text{total delay}}{\text{total paket dterima}} = \frac{1740}{60} = 29\text{ms}$$

Ukuran paket yang dikirim 1500 pada layanan youtube.com

Total *delay* = -riquest timed out (RTO), Total data diterima = -

C. Packet Loss

Packet Loss adalah parameter yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang yang dapat terjadi karena collision dan lalu lintas pada jaringan. Hasil analisis paket loss adalah sebagai berikut. (Hasbi & Saputra, 2021)

Data yang diperoleh berdasarkan tabel 4.2, data parameter *packet loss* akan dihitung dengan persamaan rumus sebagai berikut:

$$\text{Packet Loss} = \frac{\text{Packet data dikirim} - \text{Packet data diterima}}{\text{Packet data dikirim}} \times 100\%$$

Berdasarkan rumus perhitungan, maka dapat dihitung dengan nilai persentase, sebagaimana perhitungan dijabarkan dibawah ini.

1. Client 1

Ukuran paket 500 byte pada layanan youtube.com

Paket dikirim = 771, Paket diterima = 766, *Packet loss* = 5

$$\text{Packet Loss} = \frac{771 - 766}{771} \times 100\% = \frac{5}{771} \times 100\% = 0,006 \times 100\% = 0,6\%$$

Ukuran paket 1000 byte pada layanan youtube.com

Paket dikirim = 59, Paket diterima = 58, *Packet loss* = 1

$$\text{Packet Loss} = \frac{59 - 58}{59} \times 100\% = \frac{1}{59} \times 100\% = 0,016 \times 100\% = 1,7\%$$

Ukuran paket 1500 byte pada layanan youtube.com

Paket dikirim = 50, Paket diterima = 0, *Packet loss* = 50

$$\text{Packet Loss} = \frac{50 - 0}{50} \times 100\% = \frac{50}{50} \times 100\% = 1 \times 100\% = 100\%$$

2. Client 2

Ukuran paket 500 byte pada layanan youtube.com

Paket dikirim = 52, Paket diterima = 52, *Packet loss* = 0

$$Packet Loss = \frac{52 - 52}{52} \times 100\% = \frac{0}{52} \times 100\% = 0 \times 100\% = 0\%$$

Ukuran paket 1000 byte pada layanan youtube.com

Paket dikirim = 49, Paket diterima = 49, *Packet loss* = 0

$$Packet Loss = \frac{49 - 49}{49} \times 100\% = \frac{0}{49} \times 100\% = 0 \times 100\% = 0\%$$

Ukuran paket 1500 byte pada layanan youtube.com

Paket dikirim = 51, Paket diterima = 0, *Packet loss* = 51

$$Packet Loss = \frac{51 - 0}{51} \times 100\% = \frac{51}{51} \times 100\% = 1 \times 100\% = 100\%$$

3. *Client 3*

Ukuran paket 500 byte pada layanan youtube.com

Paket dikirim = 53, Paket diterima = 53, *Packet loss* = 0

$$Packet Loss = \frac{53 - 53}{53} \times 100\% = \frac{0}{53} \times 100\% = 0 \times 100\% = 0\%$$

Ukuran paket 1000 byte pada layanan youtube.com

Paket dikirim = 61, Paket diterima = 60, *Packet loss* = 0

$$Packet Loss = \frac{61 - 60}{61} \times 100\% = \frac{1}{61} \times 100\% = 0,01 \times 100\% = 1\%$$

Ukuran paket 1500 byte pada layanan youtube.com

Paket dikirim = 77, Paket diterima = 0, *Packet loss* = 77

$$Packet Loss = \frac{77 - 0}{77} \times 100\% = \frac{77}{77} \times 100\% = 1 \times 100\% = 100\%$$

Analisis Quality of Services (QoS)

1. *Throughput*

Dari hasil perhitungan nilai rata-rata tiap *client*, nilai indeks parameter *throughput* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata *Throughput*

Pengujian	<i>Throughput</i>	Indek	Keterangan
<i>Client 1</i>	48,98%	2	Sedang
<i>Client 2</i>	46,01%	2	Sedang
<i>Client 3</i>	61,52%	3	Bagus
Rata-rata	52,17%	3	Bagus

Analisis perhitungan nilai rata-rata parameter *throughput*, nilai tertinggi pada *client 3* dengan nilai 61,52%, dan nilai terendah pada *client 2* dengan nilai 46,01%, sedangkan nilai total rata-rata sebesar 52,17%. Berdasarkan nilai rata-rata parameter *throughput* yang dihasilkan, maka masuk dalam katagori bagus (Khan, 2023).

2. Delay

Pada perhitungan nilai rata-rata parameter *delay* dari semua *client*, dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4. Rata-rata *Delay*

Pengujian	Delay	Indek	Keterangan
Client 1	49 ms	4	Sangat bagus
Client 2	47,2 ms	4	Sangat bagus
Client 3	38,8 ms	4	Sangat bagus
Rata-rata	45 ms	4	Sangat bagus

Analisis hasil pengukuran nilai rata-rata *delay*, dimana nilai tertinggi pada *client* 1 dengan nilai rata-rata 49 ms, dan terendah pada *client* 3 dengan nilai rata-rata 38,8 ms. Dari hasil rata-rata *delay* pada ketiga *client* didapat sebesar 45 ms. Berdasarkan nilai rata-rata parameter *delay* yang dihasilkan, maka masuk dalam kategori sangat bagus (Orakwue, 2023).

3. Packet Loss

Dari perhitungan nilai rata-rata parameter *packet loss*, dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Paket Loss

Pengujian	Packet Loss	Indek	Keterangan
Client 1	21,38%	2	Sedang
Client 2	17,36%	2	Sedang
Client 3	16,83%	2	Sedang
Rata-rata	18,52%	2	Sedang

Analisis perhitungan *packet loss*, dimana nilai rata-rata tertinggi pada *client* 1 sebesar 21,38 %, dan terendah pada *client* 3 sebesar 16,83 %. Sedangkan nilai rata-rata total *packet loss* dari semua *client* adalah sebesar 18,52 %. Berdasarkan nilai rata-rata parameter *packet loss*, maka masuk dalam kategori sedang. Dari hasil rata-rata pengukuran parameter *throughput*, *delay* dan *packet loss* diatas, maka nilai QoS dapat dihitung berdasarkan rata-rata nilai indeks masing-masing parameter dibagi jumlah parameter, sebagaimana nilai QoS yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel 6 (Pérez, 2023).

Tabel 6. Nilai Analisis QoS

Parameter QoS	Index	Kategori
Throughput	3	Bagus
Delay	4	Sangat Bagus
Packet Loss	2	Sedang
Total Rata-rata	3	Bagus

Simpulan

Nilai QoS yang diperoleh dari pengujian parameter throughput adalah 52,17% dengan indeks 3, pengujian parameter delay menghasilkan nilai 45ms dengan indeks 4, dan pengujian parameter packet loss memperoleh nilai 18,52% dengan indeks 2. Berdasarkan perhitungan tersebut, layanan internet di Kantor Desa Puguk termasuk dalam kategori baik dengan nilai indeks 3 menurut standar THIPON (Lei, 2023).

Hasil penelitian ini merekomendasikan agar nilai QoS dapat ditingkatkan lebih lanjut dengan melakukan perubahan pada perangkat jaringan, topologi, serta menambah kapasitas bandwidth untuk meningkatkan kualitas layanan internet (Hussein, 2023).

Daftar pustaka

- Armanto, A., & Daulay, N. K. (2020). Analisis Quality of Service (Qos) Pada Jaringan Internet Di Universitas Bina Insan Lubuklinggau Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket (Htb). *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, 3(1), 8. <https://doi.org/10.32502/digital.v3i1.2471>
- Arnez, J. J. A. (2023). Analysis of inter-Mean-Opinion-Score (iMOS) and QoS metrics for 5G Voice over LTE (VoLTE) and Voice over New Radio (VoNR) services over IP-Multimedia-Subsystem (IMS) in 5G mobile networks. *Proceedings - 6th International Conference on Advanced Communication Technologies and Networking, CommNet 2023*. <https://doi.org/10.1109/CommNet60167.2023.10365299>
- Fowdur, T. P. (2023). Implementation and Performance Analysis of a SIP Enabled Softphone System with Machine Learning Based QoS Assessment. *2023 Global Conference on Information Technologies and Communications, GCITC 2023*. <https://doi.org/10.1109/GCITC60406.2023.10426119>
- Hasbi, M., & Saputra, N. R. (2021). Analisis Quality of Service (Qos) Jaringan Internet Kantor Pusat King Bukopin Dengan Menggunakan Wireshark. *Universitas Muhammadiyah Jakarta*, 12(1), 1–7.
- Hussein, L. F. (2023). A comprehensive cost performance analysis for a QoS-based scheme in network mobility (NEMO). *Alexandria Engineering Journal*, 76, 349–360. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2023.05.076>
- JASMINE, K. (2014). 濟無No Title No Title No Title. *Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu*, 7.
- Kamil, M. R., Arzalega, F., Rosalinda, & Sani, A. (2023). View of Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet Wifi PT.XYZ Dengan Metode QoS (Quality Of Service). *Jurnal Bidang Penelitian Informatika (JBPI)*, 1(2), 77–87.
- Khan, M. F. (2023). Design and Analysis of a Novel Rectangular-3D Position Allocator to Improve QoS in Manet. *Wireless Personal Communications*, 129(3), 1513–1562. <https://doi.org/10.1007/s11277-023-10185-x>
- Kurnia, D. (2017). Analisis Qos Pada Pembagian Bandwidth Dengan Metode Layer 7 Protocol, Pcq, Htb Dan Hotspot Di Smk Swasta Al-Washliyah Pasar Senen. *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)*, 2(2), 102–111.

- Lei, Z. (2023). Analysis of Network Access Behaviour Preferences and its Impact on Campus Networks QoS in Chinese Vocational Colleges. *2023 IEEE International Conference on Computing, ICOCO 2023*, 497–502. <https://doi.org/10.1109/ICOCO59262.2023.10397869>
- Li, S. (2023). Performance Analysis of QoS-Oriented OFDMA Protocol Based on IEEE 802.11ax for Cognitive Radio Network. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(12). <https://doi.org/10.3390/app13127163>
- Madhuwanthi, A. (2023). Adaptive QoS framework by regression analysis in internet banking. *AIP Conference Proceedings*, 2869(1). <https://doi.org/10.1063/5.0168822>
- Mazhar, T. (2023). Quality of Service (QoS) Performance Analysis in a Traffic Engineering Model for Next-Generation Wireless Sensor Networks. *Symmetry*, 15(2). <https://doi.org/10.3390/sym15020513>
- Novrianda, R. (2017). Rancang Bangun Keamanan Jaringan Wireless pada STIPER Sriwigama Palembang dengan Radius Server. *Jurnal Maklumatika*, 4(1), 19–29.
- Orakwue, S. I. (2023). Comparative Analysis of ISP-Perf and TEMs in Mobile Broadband QoS Metrics Measurement. *2023 3rd International Conference on Intelligent Communication and Computational Techniques, ICCT 2023*. <https://doi.org/10.1109/ICCT56969.2023.10076198>
- Pérez, S. (2023). Analysis of QoS and QoE Metrics of IPTV Multicast Video Traffic on a LAN TestBed. *Communications in Computer and Information Science*, 1778, 193–208. https://doi.org/10.1007/978-3-031-34147-2_13
- Ulhe, P. (2023). Empirical Analysis of QoS & Security Aware IoV Routing Models from a Statistical Perspective. *Proceedings of the International Conference on Intelligent and Innovative Technologies in Computing, Electrical and Electronics, ICIITCEE 2023*, 496–501. <https://doi.org/10.1109/IITCEE57236.2023.10090862>
- Utami, P. R. (2020). Analisis Performa Aplikasi Video Conference pada Sistem Point to Multipoint Jaringan Wireless. *UG Jurnal*, 14(12), 23–31.
- Widhiatmoko H.P, Oki Sri Linangkung, H. S. (2024). Analisis Kualitas Layanan Jitter Video Streaming Pada Aplikasi Disney+ Hotstar Menggunakan Jaringan Wi-Fi. *Prosiding Seminar Nasional LPPM UNSOED*, 13(1), 286–290.
- Wulandari, R. (2016). Analisis QoS (Quality of Service) pada Jaringan Internet UPT Loka Uji Teknik Penambangan-LIPI). *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 2(2), 162–172.