

**ANALISA QUALITY OF SERVICE PADA JARINGAN INTERNET
(STUDI KASUS: KANTOR PENGADILAN AGAMA BANGKINANG
KELAS 1B)**

**Hendra Gunawan¹, Abdul Hasanudin²
Universitas Islam Riau**

E-mail: hendra@eng.uir.ac.id¹, abdulhasanudin11@student.uir.ac.id²

Abstract

This research aims to develop a Quality of Service (QoS) analysis system for the internet network of the Class 1B Bangkinang Religious Court Office, focusing on evaluating service quality metrics such as throughput, delay, packet loss, and jitter. The research methodology involves direct observation of network infrastructure and a literature review to gain comprehensive understanding. The analysis results indicate that the office falls into the medium-speed category with stable values, ensuring that the network infrastructure adequately supports operational needs. Consequently, internet quota usage can be optimized according to daily requirements without compromising the quality of service provided to users.

Keywords — *Quality of Service (QoS), network infrastructure, service quality evaluation.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem analisis Quality of Service (QoS) pada jaringan internet Kantor Pengadilan Agama Bangkinang Kelas 1B dengan fokus pada evaluasi kualitas layanan seperti throughput, delay, packet loss, dan jitter. Metode penelitian melibatkan observasi langsung terhadap infrastruktur jaringan dan studi pustaka untuk memperoleh pemahaman yang mendalam. Hasil analisis menunjukkan bahwa kantor tersebut termasuk dalam kategori kecepatan sedang dengan nilai yang stabil, memastikan bahwa infrastruktur jaringan telah mampu menyediakan layanan yang memadai untuk kebutuhan operasional kantor. Dengan demikian, penggunaan kuota internet dapat dioptimalkan sesuai dengan kebutuhan sehari-hari tanpa mengorbankan kualitas layanan yang diberikan kepada pengguna.

Kata Kunci — *Quality of Service (QoS), infrastruktur jaringan, evaluasi kualitas layanan.*

1. PENDAHULUAN

Dengan kecepatan pertumbuhan internet yang signifikan saat ini, internet telah menjadi sumber utama informasi bagi masyarakat dalam mencari berbagai informasi yang mereka butuhkan. Khususnya di tempat-tempat umum seperti rumah sakit, bandara, dan taman kota, jaringan internet yang cepat menjadi sangat diminati oleh pengguna. Karena alasan ini, penting bagi Kantor Pengadilan Agama Bangkinang Kelas 1B untuk memiliki jaringan komputer yang memadai, tidak hanya untuk memberikan fasilitas kepada karyawan tetapi juga untuk mendukung pekerjaan mereka yang memerlukan akses internet.

Analisis jaringan yang komprehensif diperlukan untuk mengevaluasi kepuasan pengguna terhadap fasilitas jaringan yang disediakan. Hasil dari analisis ini akan memberikan gambaran apakah jaringan yang dimiliki Kantor Pengadilan Agama Bangkinang Kelas 1B dapat dianggap baik atau tidak. Informasi ini akan menjadi acuan penting bagi kantor tersebut dalam upaya meningkatkan layanan kepada masyarakat dan pegawai.

Pentingnya analisis Quality of Service (QoS) dalam konteks jaringan IP menunjukkan kemampuan jaringan untuk menyediakan layanan yang optimal pada jenis trafik tertentu, menggunakan teknologi yang berbeda-beda. QoS memungkinkan pengaturan atribut layanan jaringan secara kualitatif maupun kuantitatif, dengan parameter seperti packet loss, delay, jitter, dan throughput. Memahami dan mengukur metrik delay rata, packet loss, dan throughput sangat penting dalam merancang dan mengoptimalkan performa serta biaya jaringan. Selain itu, pengelolaan jitter juga krusial karena dapat mempengaruhi optimasi routing pada aliran data yang sensitif terhadap perubahan delay. Berangkat dari permasalahan tersebut, sebuah sistem diusulkan untuk melakukan analisis QoS terhadap jaringan internet Kantor Pengadilan Agama Bangkinang. Dengan latar belakang ini, proposal skripsi berjudul "Analisa Quality of Service pada jaringan internet (studi kasus: Kantor Pengadilan Agama Bangkinang Kelas 1B)" diusulkan sebagai langkah untuk memecahkan tantangan yang dihadapi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam merancang penelitian ini, peneliti mengacu pada beberapa jurnal terkait yang relevan untuk digunakan sebagai pembandingan dengan studi yang sedang dilakukan. Jurnal-jurnal yang telah dipilih meliputi:

Hari Mubarak (2016) melakukan analisis terhadap Quality of Service (QoS) pada jaringan internet PLN Area Surakarta. Di setiap kantor rayon yang berada di bawah PLN Area Surakarta, layanan teknis beroperasi selama 24 jam untuk menanggapi keluhan pelanggan. Layanan ini menggunakan beberapa aplikasi server seperti Aplikasi Pengadaan dan Keuangan Terpadu (APTK), Aplikasi Pelayanan Terpadu (AP2T), dan Aplikasi Pelayanan Terpadu Executive Information System (AP2T EIS), yang terhubung secara realtime. Petugas sering mengeluhkan tentang konektivitas jaringan yang lemah pada server aplikasi, yang mengakibatkan pelayanan kepada konsumen tidak optimal. Evaluasi jaringan dilakukan berdasarkan standar TIPHON untuk menilai Quality of Service (QoS), fluktuasi, dan kehandalan jaringan komputer, terutama pada layanan Command Prompt yang dijalankan oleh komputer operator layanan teknik. Evaluasi ini mempertimbangkan aspek-aspek seperti delay, jitter, throughput, dan packet loss, dengan menghitung total waktu selama 24 jam pengamatan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa nilai delay berada di bawah 150 ms dan throughput sekitar 3%. Masalah cuaca masih menjadi tantangan klasik dalam pengoperasian jaringan. Secara keseluruhan, performa jaringan komputer di PLN Area Surakarta dinilai telah baik berdasarkan standar TIPHON.

Menurut Rika Wulandari (2016), studi mengenai Quality of Service (QoS) pada jaringan internet di UPT Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon-LIPI membahas peran utama dan fungsi dari unit tersebut dalam melakukan pengujian, penerapan, dan pemanfaatan hasil penelitian di bidang Geoteknologi, dengan fokus khusus pada pengolahan sumber daya bahan galian/material. Hasil analisis QoS dapat direkomendasikan untuk meningkatkan implementasi fisik jaringan internet, yang diharapkan dapat mendukung peningkatan layanan yang mendukung kegiatan kantor.

Menurut Hasbi, M., & Saputra, N. R. (2022), penelitian mengenai Quality of Service menunjukkan bahwa QoS memastikan kualitas jaringan yang baik dan memastikan pengguna jaringan menerima perbaikan yang optimal dari jaringan. Tujuan dari QoS adalah untuk mengurangi gangguan jaringan dan memaksimalkan kinerja jaringan Internet agar mencapai performa yang optimal. Dalam studi ini, QoS diterapkan pada jaringan Internet di kantor pusat Raja Bukopin untuk mengawasi kinerja jaringan dan memastikan kualitas layanan yang diberikan. Teknik analisis QoS mencakup throughput, delay, packet loss, dan jitter. Perangkat lunak seperti Wireshark, Axence Net Tools Pro 5.0, dan aplikasi Speedtest digunakan untuk mengukur parameter QoS. Evaluasi dilakukan pada dua periode waktu: masa istirahat (09:00 hingga 09:30) dan masa sibuk (23:00 hingga 23:30).

Menurut Ardhana, V. Y. P. (2021), analisis Quality of Service (QoS) pada jaringan

internet di SMP Al Mutmainnah dilakukan untuk mengevaluasi kualitas layanan yang diberikan kepada staff, guru, dan siswa. Kualitas layanan jaringan (QoS) menjadi krusial dalam memastikan penggunaan internet yang optimal di institusi tersebut. Studi ini menggunakan empat parameter QoS utama, yaitu throughput, delay, jitter, dan packet loss, untuk menilai dan meningkatkan kualitas layanan jaringan.

Menurut Isnaini (2022), internet telah menjadi kebutuhan mendasar dalam kehidupan masyarakat. Universitas Jenderal Ahmad Yani Yogyakarta (Unjaya) menggunakan internet untuk mendukung kegiatan di kampus, seperti pertukaran informasi, data, dan komunikasi. Penelitian Quality of Service (QoS) dilakukan untuk memastikan stabilitas akses jaringan di kampus Unjaya dan mengurangi risiko gangguan seperti keterlambatan pengiriman data. Pengujian ini menggunakan aplikasi Wireshark untuk mengukur parameter QoS, termasuk throughput, delay, jitter, dan packet loss. Evaluasi dilakukan sebelum dan setelah penerapan manajemen bandwidth untuk memverifikasi kinerja jaringan. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kualitas jaringan WiFi di Kampus 1 Unjaya berada pada kategori baik berdasarkan parameter throughput, delay, jitter, dan packet loss.

3. METODE

1. Peralatan dan Bahan Penelitian

1) Alat Penelitian

Untuk menganalisis jaringan internet di Kantor Pengadilan Agama Bangkinang kelas 1B, digunakan beberapa perangkat keras dengan spesifikasi berikut:

- Prosesor: Intel Core i3-4030U
- RAM: 2,00 GB
- Hardisk: 500 GB
- Sistem Tipe: 64-bit Operating System

2. Kebutuhan Software

Perangkat lunak yang digunakan untuk menganalisis jaringan mencakup:

- Microsoft Windows 10 Pro: Sistem operasi untuk melakukan analisis QoS.
- Wireshark: Mengukur kecepatan koneksi internet dengan memuat data dari alamat IP atau situs web tertentu.
- Speed Test: Monitoring aplikasi dan grafik bandwidth.

3. Bahan Penelitian

4. Jenis Data Penelitian

Data penelitian berasal dari jaringan internet di Kantor Pengadilan Agama Bangkinang kelas 1B. Metode penelitian yang diterapkan adalah action research, menggunakan aplikasi seperti Speed Meter dan Wireshark.

5. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan dua metode:

- a. Observasi: Pengumpulan data langsung di lokasi mengenai infrastruktur jaringan.
- b. Studi Pustaka: Referensi dari buku dan literatur yang relevan dengan topik penelitian.

6. Perancangan Pengukuran Jaringan WLAN

Pengukuran jaringan menggunakan topologi nirkabel di kantor. Diagram topologi menggambarkan IP address, router, dan switch yang digunakan.

Topologi Jaringan:

- Ruang 1: 172.16.2.47 /24
- Ruang Sidang: 172.16.3.89 /24
- Lantai Dasar: 172.16.4.97 /24

7. Analisa Proses

Tahapan-tahapan analisis jaringan dengan menggunakan aplikasi seperti Speed Meter, Wireshark, dan MRTG adalah:

Diagnosa (Diagnosing): Mengidentifikasi masalah pokok yang menghambat kinerja jaringan.

Rencana Tindakan (Action Planning): Merencanakan langkah-langkah untuk menguji kinerja jaringan sesuai standar QoS.

Melakukan Tindakan (Action Taking): Melakukan pengujian performa jaringan pusat internet.

Evaluasi (Evaluating): Evaluasi hasil implementasi berdasarkan standar QoS.

8. Teknik Pengujian

Pengujian menggunakan Wireshark dengan parameter berikut:

1. Throughput: Kecepatan transfer data.
 - Bagus sekali: >100 bps
 - Bagus: 75 bps
 - Cukup: 50 bps
 - Jelek: <25 bps
2. Delay: Rentang waktu pengiriman paket data.
 - Bagus sekali: <150 ms
 - Bagus: 150-300 ms
 - Cukup: 300-450 ms
 - Jelek: >450 ms
3. Jitter: Fluktuasi dalam delay.
 - Bagus sekali: >225 ms
 - Bagus: 76-125 ms
 - Cukup: 1-75 ms
 - Jelek: 0 ms
4. Packet Loss: Jumlah paket yang gagal mencapai tujuan.
 - Sangat bagus: <3%
 - Bagus: 3-15%
 - Sedang: 15-25%
 - Buruk: >25%

Tahap Diagnosa (Diagnosing)

Mengidentifikasi masalah yang menghambat kinerja jaringan WLAN di kantor, mengakibatkan penurunan nilai QoS.

Membuat Rencana Tindakan (Action Planning)

Merencanakan langkah-langkah pengujian kinerja jaringan dengan mematuhi standar QoS, mencakup analisis perangkat keras, perangkat lunak, dan struktur jaringan WLAN.

Melakukan Tindakan (Action Taking)

Mengatasi masalah dengan melakukan pengujian performa jaringan pusat internet sesuai standar QoS, menggunakan aplikasi pemantauan seperti MRTG.

Melakukan Evaluasi (Evaluating)

Evaluasi hasil implementasi berdasarkan pengujian performa jaringan mengacu pada standar QoS versi TIPHON dan ITU-T. Data throughput, delay, dan packet loss akan dibandingkan dengan standar untuk menentukan kualitas layanan jaringan internet di kantor Pengadilan Agama Bangkinang Kelas 1B.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis sebelumnya, diperlukan serangkaian pengujian untuk mengevaluasi kinerja jaringan internet. Pengujian dilakukan menggunakan aplikasi Wireshark untuk merekam data jaringan di Kantor Pengadilan Agama Bangkinang Kelas 1B. Proses pengujian mencakup evaluasi terhadap semua perangkat yang diperlukan sesuai dengan topologi jaringan yang telah direncanakan.

Pengujian jaringan internet ini melibatkan pengukuran parameter seperti throughput, packet loss, delay, dan jitter. Proses pengujian menggunakan Wireshark untuk merekam data jaringan dan menghitung jumlah data yang dikirim dan diterima guna menentukan nilai rata-rata dari setiap parameter QoS tersebut.

Hasil Pengukuran jaringan internet

Pada jaringan internet ini, data direkam menggunakan aplikasi Wireshark, dan hasil rekaman data diukur dengan mengacu pada standar TIPHON untuk parameter-parameter seperti throughput, packet loss, delay, dan jitter.

1. Hasil pengukuran pada hari libur pagi

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	21141	21141 (100.0%)	—
Time span, s	69.236	69.236	—
Average pps	305.3	305.3	—
Average packet size, B	942	942	—
Bytes	19918041	19918041 (100.0%)	0
Average bytes/s	287 k	287 k	—
Average bits/s	2301 k	2301 k	—

Gambar 1 Pengukuran Pada Hari Libur

Ini adalah hasil pengukuran kinerja jaringan internet menggunakan aplikasi Wireshark selama hari libur.

1. Throughput:

$$\begin{aligned}
 \text{jumlah data yang dikirim : waktu pengiriman data} &= \text{Hasil Bytes} \\
 &= 19918041 : 69.236 \\
 &= 287,6833005950662 \text{ bytes} \times 8 \\
 &= 2.301,466404760529 \\
 &= 2.301 \text{ Kbit/s}
 \end{aligned}$$

2. paket loss:

$$\begin{aligned}
 (\text{paket dikirim} - \text{paket diterima}) : \text{paket dikirim} \times 100 \\
 &= (21141 - 223) : 21141 \times 100 \\
 &= (223 : 21141) \times 100 \\
 &= 105\%
 \end{aligned}$$

3. Delay:

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata Delay} &= \text{Total Delay} / \text{Total paket yang diterima} \\
 \text{Total Delay} &= 68,916423 \text{ s} \\
 \text{rata2 Delay} &= 0,003260001 \text{ s} \\
 &= 326 \text{ ms}
 \end{aligned}$$

4. jitter: Total variasi Delay / paket yang diterima

$$\begin{aligned}
 \text{Total Jitter} &= 68,787039 \text{ s} \\
 \text{Rata2 Jitter} &= 0,003254035 \text{ s} \\
 &= 325 \text{ ms}
 \end{aligned}$$

1. Hasil pengukuran pada hari libur sore

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	30716	30712 (100.0%)	—
Time span, s	10.039	10.039	—
Average pps	3059.5	3059.1	—
Average packet size, B	22687	22690	—
Bytes	696868544	696868264 (100.0%)	0
Average bytes/s	69 M	69 M	—
Average bits/s	555 M	555 M	—

Gambar 2 Hasil pengukuran pada hari libur sore

Ini adalah hasil pengukuran kinerja jaringan internet menggunakan aplikasi Wireshark selama hari libur.

1. Throughput:

$$\begin{aligned}
 \text{jumlah data yang dikirim : waktu pengiriman data} &= \text{Hasil Bytes} \\
 &= 696868544 : 10.039
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&=69402.8557 \text{ bytes} \times 8 \\
&=555226.8456 \text{ bits/s} \\
&=555 \text{ Kbit/s}
\end{aligned}$$

2. paket loss:

$$\begin{aligned}
&(\text{paket dikirim} - \text{paket diterima}) : \text{paket dikirim} \times 100 \\
&= (21141-223): 21141 \times 100 \\
&= (223:21141) \times 100 \\
&= 105\%
\end{aligned}$$

3. Delay:

$$\begin{aligned}
\text{Rata-rata Delay} &= \text{Total Delay} / \text{Total paket yang diterima} \\
\text{Total Delay} &= 0,32687548840844 \text{ sec} * 1000 \\
\text{rata2 Delay} &= 326,8754884084398 \\
&=326 \text{ ms}
\end{aligned}$$

4. jitter: Total variasi Delay / paket yang diterima

$$\begin{aligned}
\text{Total Jitter} &= 10,03802656 / 30711 \\
\text{Rata2 Jitter} &= 0,000326854435219 \text{ s} \\
&= 0,3268 \text{ ms}
\end{aligned}$$

3. Hasil pengukuran pada hari senin pagi

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	36632	36632 (100.0%)	—
Time span, s	225.113	225.113	—
Average pps	162.7	162.7	—
Average packet size, B	927	927	—
Bytes	33941771	33941771 (100.0%)	0
Average bytes/s	150 k	150 k	—
Average bits/s	1206 k	1206 k	—

Gambar 3 Pengukuran Pada Hari Senin Pagi

Di bawah ini adalah hasil pengukuran kinerja jaringan internet menggunakan aplikasi Wireshark pada jam pagi.

3. Throughput:

$$\begin{aligned}
\text{jumlah Bytes} : \text{Time Span} &= \text{Hasil Bytes} \\
&= 33941771 : 225.113 \\
&= 150,7765922003616 \text{ bytes} \times 8 \\
&= 1.206,212737602893 \\
&= 1.206 \text{ Kbit/s}
\end{aligned}$$

4. paket loss:

$$\begin{aligned}
&(\text{paket dikirim} - \text{paket diterima}) : \text{paket dikirim} \times 100 \\
&= (36632-36632):36632 \times 100 \\
&= (36632:36632) \times 100 \\
&= 95\%
\end{aligned}$$

5. Delay:

$$\begin{aligned}
\text{Rata-rata Delay} &= \text{Total Delay} / \text{Total paket yang diterima} \\
\text{Total Delay} &= 225,113097 \text{ s} \\
\text{Rata-Rata Delay} &= 16442,41451 \text{ s} \\
&= 414 \text{ ms}
\end{aligned}$$

6. jitter: Total variasi Delay / paket yang diterima

$$\begin{aligned}
\text{total jitter} &= 225,126788 \text{ s} \\
\text{Rata-rata jitter} &= 0,022607 \text{ s} \\
&= 260 \text{ ms}
\end{aligned}$$

4. Hasil pengukuran pada hari senin sore

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	218134	218134 (100.0%)	—
Time span, s	480.598	480.598	—
Average pps	453.9	453.9	—
Average packet size, B	1182	1182	—
Bytes	257916502	257916502 (100.0%)	0
Average bytes/s	536 k	536 k	—
Average bits/s	4293 k	4293 k	—

Gambar 4 pengukuran pada hari senin sore

Berikut ini adalah hasil pengukuran jaringan internet pada pengukuran menggunakan aplikasi wireshark. Berikut ini hasil pengujian pada jam sore.

1. Throughput:

$$\begin{aligned} \text{jumlah Bytes: Time Span} &= \text{Hasil Bytes} \\ &= 257916502 : 480.598 \\ &= 536,6574600809824 \text{ bytes} \times 8 \\ &= 429 \text{ Kbit/s} \end{aligned}$$

2. paket loss:

$$\begin{aligned} (\text{paket dikirim} - \text{paket diterima}) : \text{paket dikirim} \times 100 \\ &= (218134 - 217.518) : 218134 \times 100 \\ &= (616 : 218134) \times 100 \\ &= 0.3\% \end{aligned}$$

3. Delay:

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata Delay} &= \text{Total Delay} / \text{Total paket yang diterima} \\ \text{Total Delay} &= 480,598404 \\ \text{Rata-Rata Delay} &= 0,002203226 \\ &= 220 \text{ ms} \end{aligned}$$

4. jitter:

$$\begin{aligned} \text{Total jitter} &= 480,488936 \\ \text{Rata-Rata jitter} &= 0,002202744 \\ &= 220 \text{ ms} \end{aligned}$$

5. Hasil pengukuran pada hari selasa pagi

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	616	135 (21.9%)	—
Time span, s	131.342	116.698	—
Average pps	4.7	1.2	—
Average packet size, B	196	238	—
Bytes	120861	32149 (26.6%)	0
Average bytes/s	920	275	—
Average bits/s	7361	2203	—

Gambar 5 pengukuran pada hari selasa pagi

1. Throughput:

$$\begin{aligned} \text{jumlah Bytes: Time Span} &= \text{Hasil Bytes} \\ &= 120861 : 131.342 \\ &= 0,9202006974159066 \text{ bytes} \times 8 \\ &= 7,361605579327253 \\ &= 736 \text{ Kbit/s} \end{aligned}$$

2. paket loss:

$$\begin{aligned} (\text{paket dikirim} - \text{paket diterima}) : \text{paket dikirim} \times 100 \\ &= (616 - 481) : 616 \times 100 \\ &= (481 : 616) \times 100 \\ &= 78\% \end{aligned}$$

3. Delay:

$$\begin{aligned} \text{Total Delay} &= 225,113097 \text{ s} \\ \text{Rata-Rata Delay} &= 16442,41451 \text{ s} \end{aligned}$$

=401 ms

4. jitter:

total jitter =225,126788 s

rata2 jitter =0,022607 s

=230 ms

Berikut ini adalah Tabel Hasil pengukuran statistic pada jaringan QoS kantor Pengadilan Agama Bangkinang Kalas 1B.

a) Tabel Hasil Throughput pada jaringan QoS Pada pagi dan siang

Tabel 1 Hasil Throughput

NO	PENGUJIAN PAGI	PENGUJIAN SORE
1	230 Kbit/s	555 Kbit/s
2	120 Kbit/s	429 Kbit/s
3	736 Kbit/s	412 Kbit/s

Berdasarkan table 1 yang di uraikan diatas, kesimpulan yang dapat kita tarik adalah bahwa dari hasil pengujian pada parameter throughput, jelas terlihat bahwa jaringan sore memiliki keunggulan dibandingkan dengan jaringan pagi dengan kecepatan tertinggi mencapai 429 Kbit/s.

b) Tabel Hasil packet Loss pada jaringan QoS Pada pagi dan siang

Tabel 2 Hasil packet Loss

NO	PENGUJIAN PAGI	PENGUJIAN SORE
1	105%	95%
2	100%	3%
3	78%	80%

Berdasarkan table 2 yang di uraikan diatas, kesimpulan yang dapat kita tarik adalah bahwa dari hasil pengujian pada parameter packet Loss, jelas terlihat bahwa jaringan pagi memiliki keunggulan dibandingkan dengan jaringan pagi dengan kecepatan tertinggi mencapai 100% .

c) Tabel Hasil Delay pada jaringan QoS Pada pagi dan siang

Tabel 3 Hasil Delay

NO	PENGUJIAN PAGI	PENGUJIAN SORE
1	365 ms	326 ms
2	414 ms	220 ms
3	401 ms	419 ms

Berdasarkan table 3 yang di uraikan diatas, kesimpulan yang dapat kita tarik adalah bahwa dari hasil pengujian pada parameter Delay, jelas terlihat bahwa jaringan pagi memiliki keunggulan dibandingkan dengan jaringan pagi dengan kecepatan tertinggi mencapai 414 ms

d) Tabel Hasil Jitter pada jaringan QoS Pada pagi dan siang

Tabel 4 Hasil Jitter

NO	PENGUJIAN PAGI	PENGUJIAN SORE
1	325 ms	245 ms

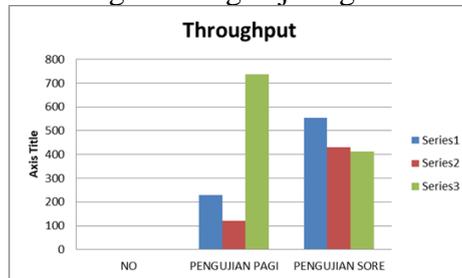
2	260 ms	220 ms
3	230 ms	356 ms

Berdasarkan table 4 yang di uraikan diatas, kesimpulan yang dapat kita tarik adalah bahwa dari hasil pengujian pada parameter Jitter, jelas terlihat bahwa jaringan pagi memiliki keunggulan dibandingkan dengan jaringan pagi dengan kecepatan tertinggi mencapai 260 ms

Grafik Hasil Statistik jaringan internet

a. Grafik Hasil Throughput Statistik pad ajaringan internet

Berdasarkan diagram grafik 5 yang terlampir di bawah ini, kesimpulan yang dapat kita tarik adlah bahwa dalam pengujian dengan parameter thoughput , jaringan pagi menunjukkan keunggulan dibandingkan dengan jaringan sore.

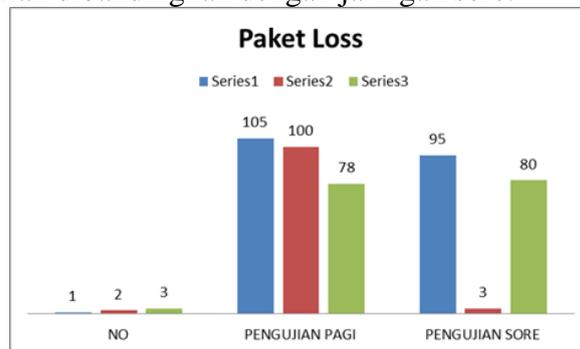


Grafik 5 Hasil Packet Loss Statistik pad ajaringan internet

Berdasarkan diagram grafik 5 yang terlampir di bawah ini, kesimpulan yang dapat kita tarik adlah bahwa dalam pengujian dengan parameter Packet loss, jaringan pagi menunjukkan keunggulan dibandingkan dengan jaringan sore.

b. Grafik Hasil Packet Loss Statistik pad ajaringan internet

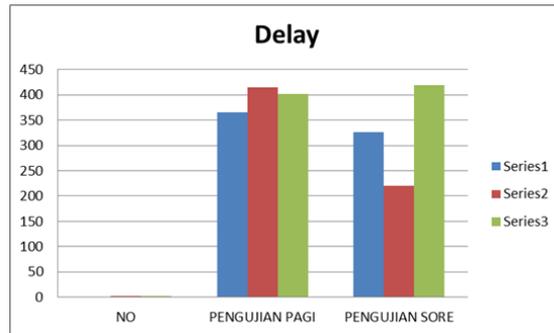
Berdasarkan diagram grafik 6 yang terlampir di bawah ini, kesimpulan yang dapat kita tarik adlah bahwa dalam pengujian dengan parameter Packet loss, jaringan pagi menunjukkan keunggulan dibandingkan dengan jaringan sore.



Gambar 6 Grafik Hasil paket loss

c. Grafik Hasil Delay Statistik pad ajaringan internet

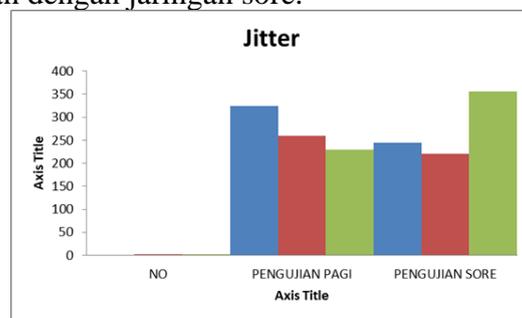
Berdasarkan diagram grafik 7 yang terlampir di bawah ini, kesimpulan yang dapat kita tarik adlah bahwa dalam pengujian dengan parameter De, jaringan pagi menunjukkan keunggulan dibandingkan dengan jaringan sore.



Gambar 7 Grafik Hasil Delay

d. Grafik Hasil Jitter Statistik pad ajaringan internet

Berdasarkan diagram grafik 8 yang terlampir di bawah ini, kesimpulan yang dapat kita tarik adlah bahwa dalam pengujian dengan parameter De, jaringan pagi menunjukkan keunggulan dibandingkan dengan jaringan sore.



Gambar 8 Grafik Hasil Jitter

kesimpulan pengujian

Hasil pengukuran menunjukkan rata-rata kualitas jaringan pada jam sibuk dan jam sepi sebagai berikut:

- Throughput: Kualitas throughput untuk karyawan dinilai kurang pada jam pagi, siang, dan sore, dengan nilai 2,3.
- Delay: Kualitas delay untuk karyawan dinilai sangat baik pada jam pagi, siang, dan sore, dengan nilai 3,26.
- Jitter: Kualitas jitter untuk karyawan dinilai sangat buruk pada jam pagi, siang, dan sore, dengan nilai 0,260.
- Packet loss: Kualitas packet loss untuk karyawan dinilai sangat bagus pada jam pagi, siang, dan sore, dengan nilai 0,3.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data menggunakan metode QoS, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Pengukuran kualitas jaringan untuk Throughput, Delay, Packet Loss, dan Jitter pada jam pagi dan siang menunjukkan hasil yang sama, yaitu kategori kecepatan sedang dengan nilai yang stabil.
- Berdasarkan pengukuran dan penggunaan internet di kantor, serta dengan mempertimbangkan topologi jaringan yang menggunakan router, kantor Pengadilan Agama Bangkinang Kelas 1B dapat diklasifikasikan dalam kategori kecepatan sedang. Hal ini menunjukkan bahwa untuk keperluan kantor, kecepatan ini sudah memadai sehingga pemakaian kuota internet tidak perlu besar dan dapat terfokus pada kebutuhan operasional kantor.

Saran

Saran dari penulis untuk analisis lanjutan data internet dengan metode QoS adalah sebagai berikut:

1. Penelitian mendatang sebaiknya mempertimbangkan pendekatan dan teknik penelusuran alternatif untuk meningkatkan keefektifan aplikasi ini dan memperoleh hasil yang lebih bervariasi.
2. Perlu dilakukan pengembangan aplikasi ini agar dapat diakses dengan lebih mudah melalui berbagai perangkat atau multiplatform.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, W. N. (2016). Analisis Qos (Quality of Service) Jaringan Wireless Local Area Network Di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. *J. Phys. A Math. Theor*, 44(8), 1-134.
- Astuti, I. K. (2020). jaringan komputer.
- Ardhana, V. Y. P. (2021). Analisa Quality of Service (QoS) Jaringan Internet di SMP Al Mutmainnah. *SainsTech Innovation Journal*, 4(2), 139-143.
- Etsi. (1991). Telecommunications and internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); General aspects of Quality of service (QoS) (TR 101 329 V2.1.1 (1999-06). European Telecommunications Standartds Institute.
- Hasanul, Fahmi, "Analisis qos (quality of service) pengukuran delay,jitter, packet loss dan throughpt untuk mendapatkan kualitas kerja radio streaming yang baik," *J. Pseudocode*, ol 2, pp. 53-64, 2018.
- Hasbi, M., & Saputra, N. R. (2022). Analisis Quality of Service (Qos) Jaringan Internet Kantor Pusat King Bukopin Dengan Menggunakan Wireshark. *Just IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, 12(1).
- Irawati, I. D.. & vidya, leanna. (2015). Jaringan kompter dan data lanjut. Deepublish.
- Hari, Mubarak, "Analisis Quuality of service (QoS) jaringan komputer Pln Area Surakarta,"*J. TIKomSiN*, no. ISSN:2338-4018, pp. 27-31, 2016.
- Rika, Wulandari, "Analisis QoS(Quality of Service) pada jaringan internet (studi kasus: upt loka uji teknik penambangan jampang kulon – lipi),"*J.Sains, Teknol. Da Ind.*, vol. 12, no. 2, pp. 179-188, 2016.
- Netacad, C. (2019). CCNA Routing and Switching: Connection Networks Chapter 6: Quuality of sercice. <http://static-corse assets.s3.amazonaws.com/ConnectNet6/en.index.Html#6.1.3.2>
- Sofana, I. (2023). Membangn Jaringan Komputer: Mudah Membuat Jaringan Komputer (Wire & Wireless) Untuk Pengguna Windows Dan Linux.*Informatika*.
- Halawa, S. (2016). Perancangan Aplikasi Pembelajaran Topologi Jaringan Komputer untuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) dengan Metode Computer Based Instruction. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 3(1).
- Wongkar, E., Sinsw, A., & Najoan, X. (20115). Analisa Implementasi Jaringan Internet Dengan menggunakan Jaringan LAN Dan WLAN Di Desa Kaangkoan Bawah Wilayah Amurang II. 4, 7.
- manopo, g., djamen, a., & pardanus, r. h. w. (2024). analisis quality of service (qos) jaringan internet di smk n 2 manado. *Journal of Educational Method and Technology*, 4(2), 18-27.