ANALISIS JARINGAN INTERNET MENGGUNAKAN PARAMETER *QUALITY OF SERVICE* (QOS) DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GORONTALO

JURNAL

BAGUS SETIO RAHARJO
NIM. A01418007

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GORONTALO
GORONTALO
2023

ANALISIS JARINGAN INTERNET MENGGUNAKAN PARAMETER *QUALITY OF SERVICE* (QOS) DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GORONTALO

Bagus Setio Raharjo[1], Wahyudin Hasyim[2], Alter Lasarudin[3]
[1] e-mail: bagussetioraharjo46@gmail.com, [2,] wahyudin_hasyim@umgo.ac.id, [3] Alterlasarudin@umgo.ac.id

[123] Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Ilmu Komputer,
Universitas Muhammadiyah Gorontalo.,

ABSTRACT

Currently, the internet has become an essential requirement in the digital era. The demand for quick access to information makes the internet a crucial tool. Therefore, it is imperative to have a stable and reliable internet connection at Universitas Muhammadiyah Gorontalo. This is necessary for the staff, lecturers, and students to facilitate the teaching and learning process, as well as other academic activities. The objective of this research is to analyze the internet network at Universitas Muhammadiyah Gorontalo using Quality of Service (QOS) parameters to determine its quality and performance capabilities. The parameters of throughput, delay, jitter, and packet loss were obtained through testing using Wireshark software. The results indicate that the internet network at the University of Muhammadiyah Gorontalo is of good quality. The measured throughput value was 228.866 bit/s with an index value of 4. The delay was 51.736 ms with an index value of 4, and the jitter was 1.026 ms with an index value of 3. Additionally, there was a packet loss of 9% with an index value of 3.

Keywords : Quality Of Service* (QOS), *Throughput, Delay, Jitter, Packet Loss, Wireshark

ABSTRAK

Saat ini internet sudah menjadi kebutuhan primer pada era serba digital seperti saat ini. Kebutuhan akan informasi yang cepat membuat internet sangat penting, kebutuhan tersebut harus didukung dengan adanya internet yang selalu tersedia dan stabil. Ketersediaan internet yang stabil dan baik di Universitas Muhammadiyah Gorontalo sangat dibutuhkan oleh staff, dosen, dan mahasiswa untuk proses belajar mengajar, dan juga kegiatan akademik lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis jaringan internet di Universitas Muhammadiyah Gorontalo menggunakan parameter Quality of Service (QOS) untuk mengetahui kualitas serta kemampuan kinerja jaringan yang ada. Pengujian menggunakan software wireshark untuk memperoleh nilai parameter throughput, delay, jitter, dan packet loss. Hasil penelitian menunjukkan kualitas jaringan internet di Universitas Muhammadiyah Gorontalo berada dalam kategori bagus. Dengan nilai throughput = 228,866 bit/s dengan nilai indeks 4, delay = 51,736 ms dengan nilai indeks 4, jitter = 1,026 ms dengan nilai indeks 3 dan packet loss = 9% dengan nilai indeks 3.

Kata kunci : Quality Of Service* (QOS), *Throughput, Delay, Jitter, Packet Loss, Wireshark

I. PENDAHULUAN

Dalam bidang pendidikan, pemanfaatan teknologi komputer dan internet sudah lama digunakan di negara-negara maju. Di Indonesia saat ini sudah melakukan sosialiasi penerapan pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi komputer dan internet, lewat unit-unit pengelola pendidikan. Pemanfaatan teknologi komputer dan internet, memang memiliki banyak manfaat. Para pelajar dapat memperoleh bahan-bahan pembelajaran melalui perpustakaan elektronik (*e-library*) atau buku elektronik (*e-book*) berupa buku, modul, jurnal, majalah atau surat kabar. Kehadiran internet juga memungkinkan dilakukannya pembelajaran jarak jauh (*e-learning*). (Purwahid dan Triloka 2019). Jaringan internet merupakan kebutuhan penting dalam sebuah instansi pendidikan, yang akan digunakan oleh staff, dosen, mahasiswa atau bahkan masyarakat umum di Universitas Muhammadiyah Gorontalo yang memiliki keperluan dalam instansi tersebut. Di Universitas Muhammadiyah Gorontalo, pengguna (*user*) yang mengakses jaringan internet hanya mengetahui bahwa jika jaringan dalam kondisi bagus maka akses internet dalam kecepatan baik, dan buruk ketika akses jaringan internet lambat. *Quality of Service* (QOS) merupakan sebuah kemampuan jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik. Kehandalan layanan kualitas dari suatu *network* sangat perlu diperhatikan. *Quality of Service* (QOS) digunakan karena merupakan model yang paling efektif dalam pengukuran kualitas jaringan dengan parameter yang dapat di ukur dengan bantuan aplikasi seperti *wireshark*. Ada 4 parameter dalam mengukur *Quality of Service* (QOS) yaitu *Throughput*, *Delay*, *Jitter*, dan *Packet loss*. (Sula Amarya 2021). Berdasarkan uraian latar belakang di atas serta untuk membantu mengatasi masalah yang ada, maka penulis mengajukan judul penelitian yaitu: "Analisi Jaringan Internet Menggunakan Parameter QoS (*Quality of Service*) Di Universitas Muhammadiyah Gorontalo". Pada penelitian analisis jaringan internet di Universitas Muhammadiyah Gorontalo menghadapi beberapa masalah, antara lain:

1. Bagaimana menganalisis jaringan internet di Universitas Muhammadiyah Gorontalo dengan menggunakan parameter *Quality of Service* (QOS)?
2. Bagaimana mengetahui kualitas jaringan internet yang ada di Universitas Muhammadiyah Gorontalo?

II. KAJIAN PUSTAKA

Analisis

Analisis atau analisa biasa diartikan sebagai suatu usaha untuk mengganti secara detail sesuatu hal atau benda dengan cara menguraikan komponen – komponen yang pembentuknya atau penyusunnya untuk dikaji lebih lanjut (William, 2014).

Analisa berasal dari kata yunani kuno analisis yang artinya melepaskan. Analisis terbentuk dari dua suku kata, yaitu *ana* yang berarti kembali dan *luien* yang berarti melepas, sehingga jika digabungkan memilih arti melepas kembali atau menguraikan. Kata

analisis ini diserap ke dalam bahasa inggris menjadi *analisis* yang kemudian juga diserap kedalam bahasa indonesia menjadi analisis. (Sri Hel Viani, 2021)

***Quality of Service* (QOS)**

Flannagan dkk (2003) mendefinisikan bahwa QoS adalah teknik untuk mengelola bandwidth, *delay*, jitter, dan paket loss untuk aliran dalam jaringan. Tujuan dari mekanisme QoS adalah mempengaruhi setidaknya satu diantara empat parameter dasar QoS yang telah ditentukan. QoS didesain untuk membantu end user (client) menjadi lebih produktif dengan memastikan bahwa user mendapatkan performansi yang handal dari aplikasi-aplikasi berbasis jaringan. QoS mengacu pada kemampuan jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik pada trafik jaringan tertentu melalui teknologi yang berbeda-beda. QoS merupakan suatu tantangan yang besar dalam jaringan berbasis IP dan internet secara keseluruhan. Tujuan dari QoS adalah untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan layanan yang berbeda, yang menggunakan infrastruktur yang sama. QoS menawarkan kemampuan untuk mendefinisikan atribut-atribut layanan yang disediakan, baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Iskandar & Hidayat 2015).
Dalam *Quality of Service* (QOS) ada *standard* yang ditetapkan, salah satunya adalah *Telecommunication and Internet Protocol Harmonization Over Network* (TIPHON).

Tabel 1 Indeks Parameter QOS

Nilai	Presentase (%)	Indeks
3,8 – 4	95 – 100	Sangat Bagus
3 – 3,79	75 – 94,75	Bagus
2 – 2,99	50 – 74,75	Sedang
1 – 1,99	25 – 49,75	Buruk

(Sumber; ETSI 1999-2006)

Parameter *Quality of Service* (QOS) Yang Digunakan

Ada beberapa parameter dari *Quality of Service* (QOS) yaitu : (sumber : ETSI 1999-2006)

A. *Throughput*

Throughput yaitu kecepatan (*rate*) transfer data efektif, yang diukur dalam bit per second (bps). Throughput adalah jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut.

Tabel 2 Kategori *Throughput*

Kategori *Throughput*	*Throughput* (bps)	Indeks
Sangat Bagus	>100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Buruk	<25	1

(Sumber; ETSI 1999-2006)

$$Throughput = \frac{Jumlah\ Data\ Yang\ Dikirim}{Waktu\ Pengiriman\ Data}$$

B. *Delay (Latency)*

Delay (Latency) merupakan waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, congesti atau juga waktu proses yang lama.

Tabel 3 Kategori *Delay (Latency)*

Kategori *Delay (Latency)*	Besar *Delay* (ms)	Indeks
Sangat Bagus	<150 ms	4
Bagus	150 s/d 300 ms	3
Sedang	300 s/d 450 ms	2
Buruk	>450 ms	1

(Sumber; ETSI 1999-2006)

$$Delay = \frac{Total\ Delay}{Total\ Paket\ Yang\ Diterima}$$

C. *Jitter*

Jitter atau variasi kedatangan *packet*. *Jitter* diakibatkan oleh variasi-variasi dalam panjang antrian, dalam waktu pengolahan data, dan juga dalam waktu penghimpunan ulang paket- paket diakhir perjalanan jitter. Jitter lazimnya disebut variasi *delay*, berhubungan erat dengan latency, yang menunjukkan banyaknya variasi *delay* pada transmisi data di jaringan.

Tabel 4 Kategori *Jitter*

Kategori *Jitter*	*Jitter* (ms)	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4

Bagus	0 s/d 75 ms	3
Sedang	75 s/d 125 ms	2
Buruk	125 s/d ms	1

(Sumber; ETSI 1999-2006)

$$Jitter = \frac{Total\ Variasi\ Delay}{Total\ Paket\ Yang\ Diterima} - 1$$

D. *Packet Loss*

Packet Loss merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang dapat terjadi karena collision dan congestion pada jaringan.

Tabel 5 Kategori Packet Loss

Kategori *Packet Loss*	***Packet Loss* (%)**	**Indeks**
Sangat Bagus	0 %	4
Bagus	3 %	3
Sedang	15 %	2
Buruk	25 %	1

(Sumber; ETSI 1999-2006)

$$Packet\ Loss = \frac{Jumlah\ Paket\ yang\ hilang}{Jumlah\ Paket\ yang\ dikirim} \times 100\%$$

III. METODE PENELITIAN

Objek dan Lokasi Penelitian

Salah satu tempat yang dijadikan sebagai objek penelitian adalah beberapa gedung yang memiliki mobilitas dalam penggunaan akses jaringan internet yang berada di Universitas Muhammadiyah Gorontalo.

Alat dan Bahan Penelitian yang Digunakan

Pada penelitian ini penulis menggunakan alat dan bahan sebagai pendukung penelitian dalam analisis jaringan internet di Universitas Muhammadiyah Gorontalo. Adapun kebutuhan spesifikasi perangkat keras untuk perancangan pada penelitian ini adalah:

Spesifikasi Kebutuhan Hardware

Untuk dapat menjalankan sebuah aplikasi dengan baik dalam menunjang penelitian penulis, tentunya struktur dari perangkat keras (*Hardware*) haruslah memenuhi standar kebutuhan aplikasi yang dibutuhkan, adapun kebutuhan aplikasi terhadap struktur komputer adalah:

Tabel 6 Spesifikasi Kebutuhan Hardware

No	**Jenis**	**Keterangan**
1	Processor	Intel(R) Core (TM) i3-7020U CPU @ 2.30GHz
2	Random Access Memory (RAM)	8,00 GB (7,84 GB usable)
3	Storage Device	SSD NVMe M.2 256 GB + Hardisk 1 TB
4	System Type	64-bit operating system, x64-based processor

Spesifikasi Kebutuhan *Software*

Perangkat lunak (software) yang digunakan penulis untuk menunjang penelitian dalam menganalisis jaringan internet di Universitas Muhammadiyah Gorontalo adalah sebagai berikut :

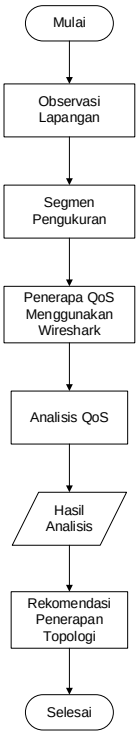
Tabel 7 Spesifikasi Kebutuhan Software

No	**Tools**	**Kegunaan**
1	Microsoft Windows 11 Pro	Digunakan oleh penulis sebagai sistem operasi untuk penunjang perangkat keras (*hardware*) dalam melakukan analisis QoS pada penelitian
2	*Wireshark*	Digunakan oleh penulis untuk melakukan analisis dan pemecah masalah pada jaringan internet di Universitas Muhammadiyah Gorontalo.
3	Speed Test Meter	Digunakan oleh penulis untuk mengukur kecepatan jaringan internet di Universitas Muhammadiyah Gorontalo.

4	Cisco Packet Tracer	Digunakan oleh penulis untuk merancang sebuah sistem atau topologi jaringan yang telah dan akan di terapkan
5	Microsoft Word 2019	Digunakan oleh penulis untuk penyusunan hasil penelitian/skripsi
6	Microsoft Visio 2019	Digunakan oleh penulias untuk membuat rancangan seperti flowchart dan analisa proses.

Jenis Penelitian

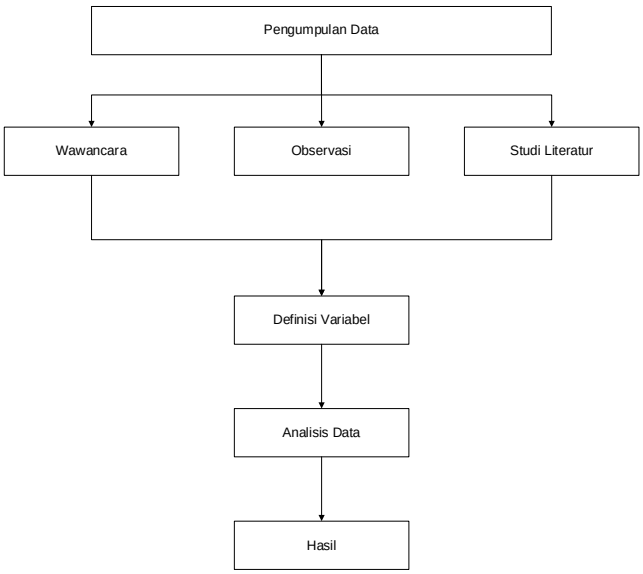
Data yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah bersumber dari jaringan internet yang terpasang pada beberapa gedung yang memiliki mobilitas dalam penggunaan jaringan internet di Universitas Muhammadiyah Gorontalo. Dalam tahap ini peneliti akan menggunakan metode penelitian tindakan (*Action Research*). Sehingga untuk data yang dihasilkan menggunakan beberapa aplikasi pendukung seperti *Wireshark* dan *Speed Test Meter*.



Gambar 1 Diagram Alur Penelitian

Teknik Pengumpulan Data

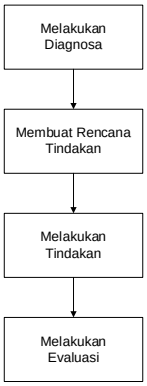
Adapun Teknik pengumpulan data yang diperlukan dalam analisis jaringan internet di Universitas Muhammadiyah Gorontalo diperoleh dari survei, wawancara, studi literatur, definisi variable, analisis data, serta hasil penelitian



Gambar 2 Flowchart Pengumpulan Data

Analisa Proses

Pada penelitian ini peneliti akan melakukan proses analisa jaringan internet dengan tahapan-tahapan dalam proses analisa yang mengacu pada *Quality of Service* (QOS), sehingga analisa akan dilakukan dengan bantuan beberapa aplikasi (*software*) pendukung seperti *wireshark* dan *speed test meter*. Berikut ini adalah proses atau langkah-langkah yang akan dilakukan oleh penulis dalam dalam menganalisis jaringan internet di Universitas Muhammadiyah Gorontalo.



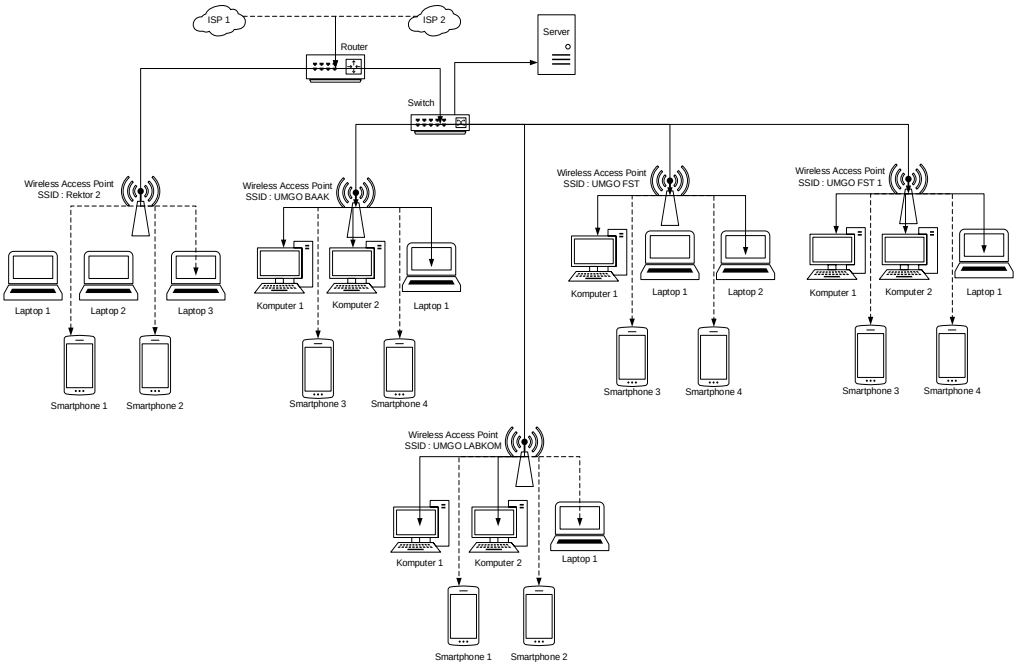
Gambar 3 Analisa Proses

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Melakukan Diagnosa dan Rencana Tindakan pada Topologi Jaringan Internet di masing-masing Gedung

Universitas Muhammadiyah Gorontalo memiliki area kampus yang cukup luas karena memiliki beberapa Gedung sehingga penghubung komunikasi antara Gedung dan yang lainnya tersebut cukup kompleks. Penelitian telah dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah peneliti tentukan. Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti telah melakukan observasi, studi literatur, dan wawancara terlebih dahulu dengan pihak kampus yang bertugas melakukan pemeliharaan jaringan internet yang ada di kampus Universitas Muhammadiyah Gorontalo. Setelah dilakukan observasi dalam teknik pengumpulan data dan diagnosa serta rencana tindakan yang merupakan tahap pertama dan kedua dalam metode penelitian *action research* yang diterapkan dalam penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis kualitas jaringan internet yang ada di Universitas Muhammadiyah Gorontalo dan dapat diketahui topologi jaringan internet yang digunakan pada beberapa Gedung Fakultas dan Gedung lainnya, guna mengetahui kinerja jaringan internet yang ada di Universitas Muhammadiyah Gorontalo. Adapun topologi jaringan internet yang ada di masing-masing Gedung adalah sebagai berikut:

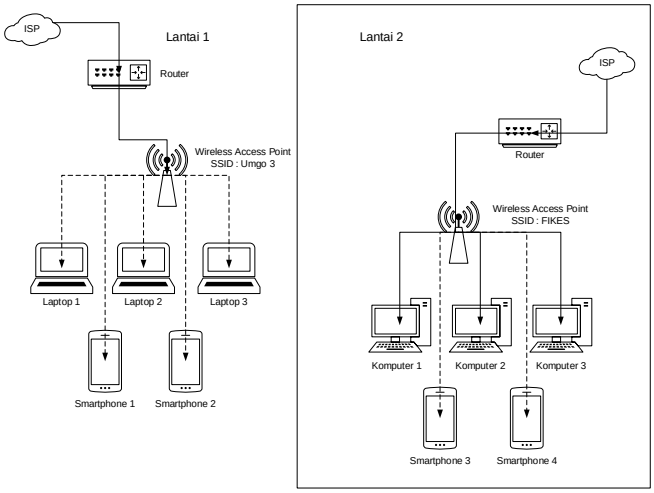
1. Topologi Jaringan Internet di Gedung Fakultas Sains dan Ilmu Komputer.



Gambar 4 Topologi Jaringan Gedung Fakultas Sains dan Ilmu Komputer

Pada gambar di atas merupakan topologi jaringan internet yang ada di Gedung Fakultas Sains dan Ilmu Komputer menggunakan satu buah *switch* yaitu *switch* yang terhubung langsung dengan *router*. *Router* tersebut merupakan sumber utama internet dan terhubung ke *switch* dan *switch* ke komputer *server* yang berada di UPT IT Universitas Muhammadiyah Gorontalo, kemudian komputer *server* mengatur lalu lintas jaringan internet kedalam lima buah *wireless access point* yang kemudian *wireless access point* menjadi pembagi jaringan internet untuk di gunakan oleh *user* (pengguna).

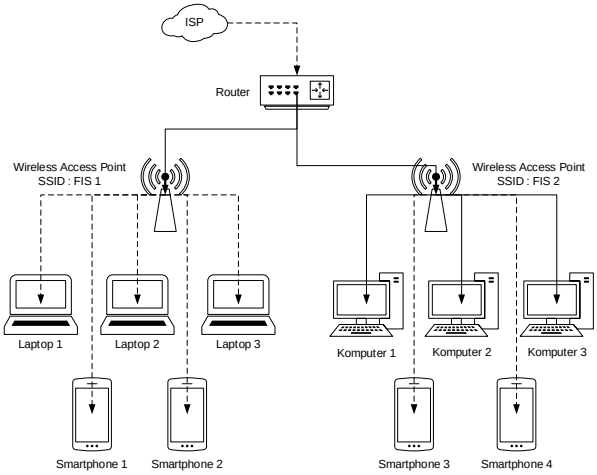
2. Topologi Jaringan Internet di Gedung Fakultas Ilmu Kesehatan



Gambar 5 Topologi Jaringan Gedung Fakultas Ilmu Kesehatan

Pada gambar di atas merupakan topologi jaringan internet yang ada di Gedung Fakultas Ilmu Kesehatan berasal dari *Internet Service Provider* (ISP), kemudian di Gedung Fakultas Ilmu Kesehatan terpasang dua buah *wireless access point* yang terhubung langsung oleh masing-masing *router* ISP untuk memancarkan jaringan internet ke komputer, laptop, maupun *smartphone* agar dapat digunakan oleh *user* (pengguna).

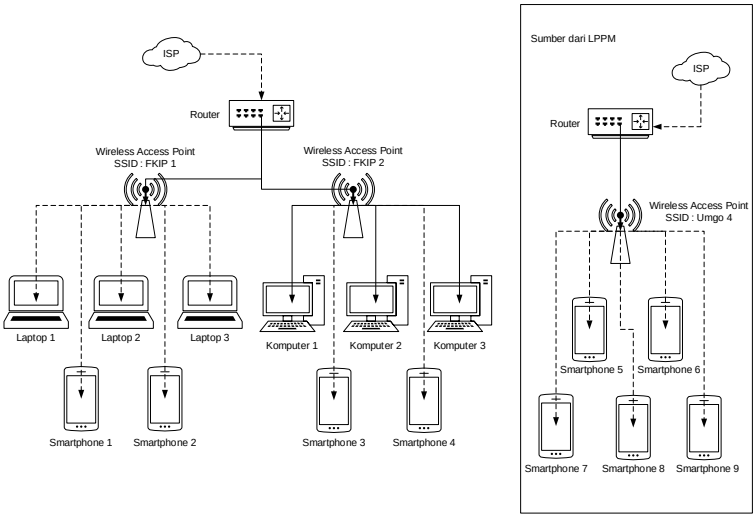
3. Topologi Jaringan Internet di Gedung Fakultas Ilmu Sosial



Gambar 6 Topologi Jaringan Gedung Fakultas Ilmu Sosial

Pada gambar di atas merupakan topologi jaringan internet yang ada di Gedung Fakultas Ilmu Sosial berasal dari *Internet Service Provider* (ISP), kemudian di Gedung Fakultas Ilmu Sosial terpasang dua buah *wireless access point* yang terhubung langsung oleh *router* ISP untuk memancarkan jaringan internet ke komputer, laptop, maupun *smartphone* agar dapat digunakan oleh *user* (pengguna).

4. Topologi Jaringan Internet di Gedung Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Gambar 7 Topologi Jaringan Gedung Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Pada gambar di atas merupakan topologi jaringan internet yang ada di Gedung Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan berasal dari *Internet Service Provider* (ISP), kemudian di Gedung Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan terpasang tiga buah *wireless access point* yang dimana dua *wireless access point* terhubung dalam satu *router* ISP langsung dan satu *wireless access point* terhubung melalui jalur *router* ISP Gedung LPPM dalam hal ini kedua Gedung saling berdekatan untuk memancarkan jaringan internet ke komputer, laptop, maupun *smartphone* agar dapat digunakan oleh *user* (pengguna).

B. Hasil Perhitungan serta Analisa Hasil Quality Of Service (QOS) Jaringan Internet Di Masing-Masing Gedung

1. Gedung Fakultas Sains dan Ilmu Komputer.

Dari data hasil monitoring dan hasil perhitungan telah didapatkan hasil analisa *Quality of Service* (QOS) pada tabel dan grafik dibawah ini.

Tabel 8 Analisa *Quality of Service* (QOS) Jaringan Internet di Gedung Fakultas Sains dan Ilmu Komputer

No.	Hari/Tanggal	Waktu (Wita)	Throughput	*Delay*	Jitter	Packet Loss
1	Rabu, 25 Januari 2023	14.06 - 18.01	140.892 bps	17 ms	257 ms	8%
2	Rabu, 1 Februari 2023	10.19 - 14.00	76.546 bps	21 ms	614 ms	3%
Nilai rata-rata parameter			**108.719 bps**	**19 ms**	**436 ms**	**6%**
Nilai indeks parameter			**4**	**4**	**1**	**3**
Nilai indeks *Quality of Service* (QOS)						**3.00**

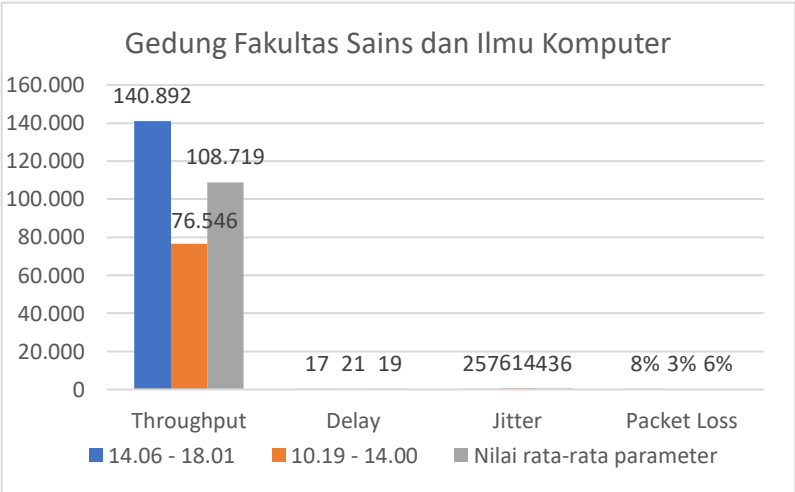
Berdasarkan indeks parameter *Quality of Service* (QOS) dapat diketahui bahwa indeks untuk parameter *throughput* dan *delay* adalah **4** dengan kategori **sangat bagus** sedangkan untuk parameter *jitter* adalah **1** dengan kategori **buruk** dan *packet loss* adalah **3** dengan kategori **bagus** sehingga didapatkan persentase sebagai berikut:

$$QOS = \frac{Jumlah\ indeks\ QOS\ yang\ didapat}{Jumlah\ maksimum\ indeks\ QOS} \times 100\%$$

$$QOS = \frac{12}{16} \times 100\%$$

$$QOS = 75\%$$

Dengan demikian *Quality of Service* (QOS) jaringan internet di Gedung Fakultas Sains dan Ilmu Komputer termasuk dalam kategori **"Bagus"** berdasarkan nilai indeks yang didapatkan sebesar **3** dan persentase nilai indeks parameter *Quality of Service* (QOS) sebesar **75 %**. Hasil monitoring, hasil perhitungan dan analisa *Quality of Service* (QOS) yang telah dilakukan ditampilkan dalam bentuk grafik dibawah ini.



Gambar 8 Grafik hasil *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* Di Gedung Fakultas Sains Dan Ilmu Komputer

2. Gedung Fakultas Ilmu Kesehatan

Dari data hasil monitoring dan hasil perhitungan telah didapatkan hasil analisa *Quality of Service* (QOS) pada tabel dan grafik dibawah ini.

Tabel 9 Analisa *Quality of Service* (QOS) Jaringan Internet *di Gedung Fakultas Ilmu Kesehatan*

No.	Hari/Tanggal	Waktu (Wita)	Throughput	*Delay*	Jitter	Packet Loss
1	Senin, 27 Februari 2023	09.06 – 13.00	397,193 bps	11,339 ms	0.09 ms	11%
2	Jum'at, 24 Februari 2023	13.50 – 17.00	126,062 bps	43,271 ms	0.23 ms	9%

Nilai rata-rata parameter	**261,628 bps**	**27,305 ms**	**0.16 ms**	**10%**
Nilai indeks parameter	**4**	**4**	**3**	**3**
Nilai indeks *Quality of Service* (QOS)				**3.50**

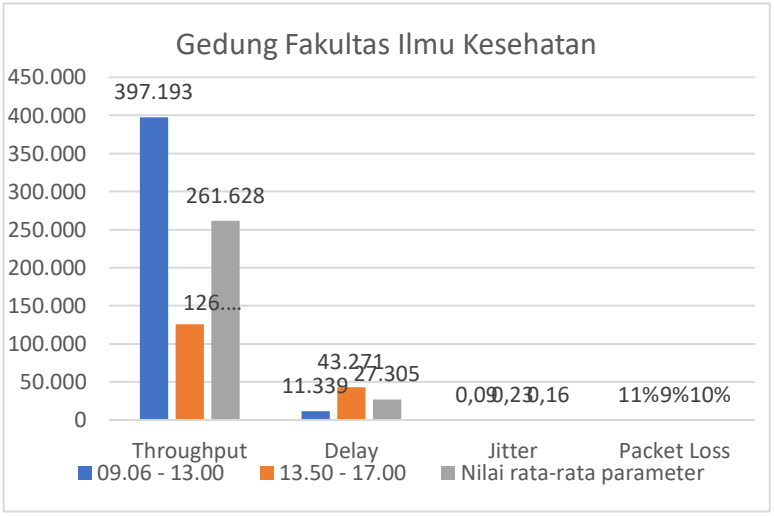
Berdasarkan indeks parameter *Quality of Service* (QOS) dapat diketahui bahwa indeks untuk parameter *throughput* dan *delay* adalah **4** dengan kategori **sangat bagus** sedangkan untuk parameter *jitter* adalah **3** dengan kategori **bagus** dan *packet loss* adalah **3** dengan kategori **bagus** sehingga didapatkan persentase sebagai berikut:

$$QOS = \frac{Jumlah\ indeks\ QOS\ yang\ didapat}{Jumlah\ maksimum\ indeks\ QOS} \times 100\%$$

$$QOS = \frac{14}{16} \times 100\%$$

$$QOS = 87{,}50\%$$

Dengan demikian *Quality of Service* (QOS) jaringan internet di Gedung Fakultas Ilmu Kesehatan termasuk dalam kategori **"Bagus"** berdasarkan nilai indeks yang didapatkan sebesar **3** dan persentase nilai indeks parameter *Quality of Service* (QOS) sebesar **87,50 %**. Hasil monitoring, hasil perhitungan dan analisa *Quality of Service* (QOS) yang telah dilakukan ditampilkan dalam bentuk grafik dibawah ini.



Gambar 9 Grafik hasil *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*
Di Gedung Fakultas Ilmu Kesehatan

3. Gedung Fakultas Ilmu Sosial

Dari data hasil monitoring dan hasil perhitungan telah didapatkan hasil analisa *Quality of Service* (QOS) pada tabel dan grafik dibawah ini.

Tabel 10 Analisa *Quality of Service* (QOS) Jaringan Internet di Gedung Fakultas Ilmu Sosial

No.	Hari/Tanggal	Waktu (Wita)	Throughput	*Delay*	Jitter	Packet Loss
1	Rabu, 08 Maret 2023	12.03 - 16.00	393,276 bps	14,024 ms	1.4 ms	8%
2	Selasa, 17 Januari 2023	13.12 - 17.00	124,673 bps	47,016 ms	-917 ms	9%
Nilai rata-rata parameter			**258,975 bps**	**30,520 ms**	**-458 ms**	**9%**
Nilai indeks parameter			**4**	**4**	**4**	**3**
Nilai indeks *Quality of Service* (QOS)						**3.75**

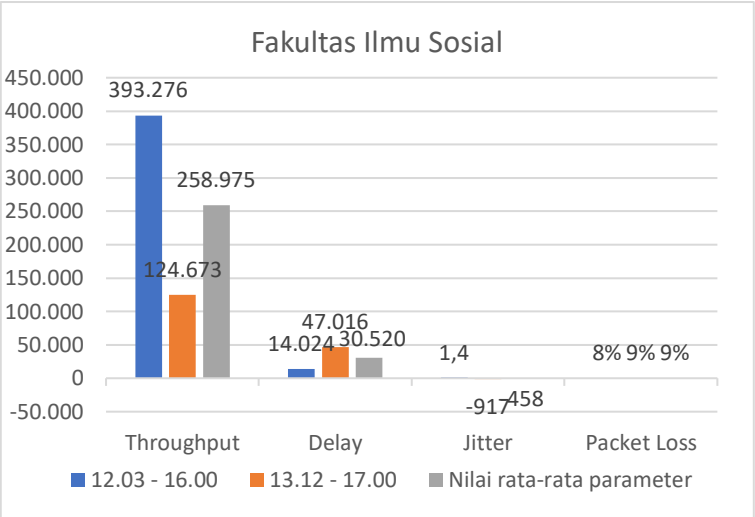
Berdasarkan indeks parameter *Quality of Service* (QOS) dapat diketahui bahwa indeks untuk parameter *throughput* dan *delay* adalah **4** dengan kategori **sangat bagus** sedangkan untuk parameter *jitter* adalah **3** dengan kategori **bagus** dan *packet loss* adalah **3** dengan kategori **bagus** sehingga didapatkan persentase sebagai berikut:

$$QOS = \frac{Jumlah\ indeks\ QOS\ yang\ didapat}{Jumlah\ maksimum\ indeks\ QOS} \times 100\%$$

$$QOS = \frac{15}{16} \times 100\%$$

$$QOS = 93{,}75\%$$

Dengan demikian *Quality of Service* (QOS) jaringan internet di Gedung Fakultas Ilmu Sosial termasuk dalam kategori **"Bagus"** berdasarkan nilai indeks yang didapatkan sebesar **3** dan persentase nilai indeks parameter *Quality of Service* (QOS) sebesar **93,75 %**. Hasil monitoring, hasil perhitungan dan analisa *Quality of Service* (QOS) yang telah dilakukan ditampilkan dalam bentuk grafik dibawah ini.



Gambar 10 Grafik hasil *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*
Di Gedung Fakultas Ilmu Sosial

4. Gedung Fakultas Ilmu Sosial

Dari data hasil monitoring dan hasil perhitungan telah didapatkan hasil analisa *Quality of Service* (QOS) pada tabel dan grafik dibawah ini.

Tabel 11 Analisa *Quality of Service* (QOS) Jaringan Internet
di Gedung Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

No.	Hari/Tanggal	Waktu (Wita)	Throughput	*Delay*	Jitter	Packet Loss
1	Kamis, 2 Maret 2023	09.52 - 13.00	70,972 bps	76,213 ms	-2,830 ms	9%
2	Rabu, 18 Januari 2023	12.42 - 17.00	221,132 bps	20,718 ms	-50 ms	9%
Nilai rata-rata parameter			**146,052 bps**	**48,466 ms**	**-1,440 ms**	**9%**
Nilai indeks parameter			**4**	**4**	**4**	**3**
Nilai indeks *Quality of Service* (QOS)						**3.75**

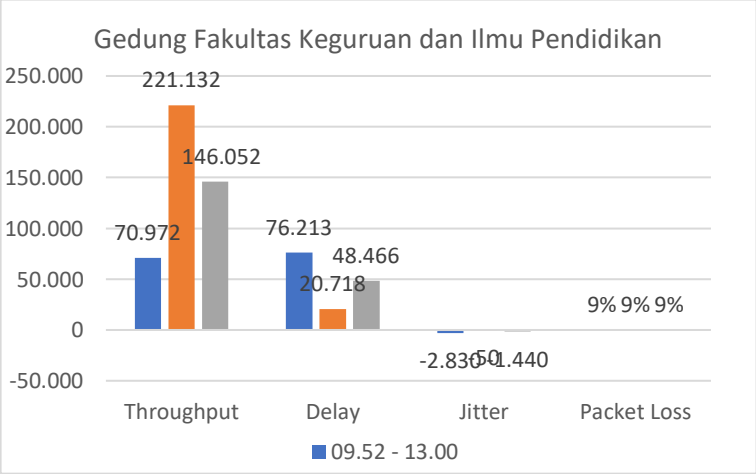
Berdasarkan indeks parameter *Quality of Service* (QOS) dapat diketahui bahwa indeks untuk parameter *throughput* dan *delay* adalah **4** dengan kategori **sangat bagus** sedangkan untuk parameter *jitter* adalah **3** dengan kategori **bagus** dan *packet loss* adalah **3** dengan kategori **bagus** sehingga didapatkan persentase sebagai berikut:

$$QOS = \frac{Jumlah\ indeks\ QOS\ yang\ didapat}{Jumlah\ maksimum\ indeks\ QOS} \times 100\%$$

$$QOS = \frac{15}{16} \times 100\%$$

$$QOS = 93{,}75\%$$

Dengan demikian *Quality of Service* (QOS) jaringan internet di Gedung Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan termasuk dalam kategori **"Bagus"** berdasarkan nilai indeks yang didapatkan sebesar **3** dan persentase nilai indeks parameter *Quality of Service* (QOS) sebesar **93,75 %**. Hasil monitoring, hasil perhitungan dan analisa *Quality of Service* (QOS) yang telah dilakukan ditampilkan dalam bentuk grafik dibawah ini.



Gambar 11 Grafik hasil *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*
Di Gedung Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah di paparkan sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil monitoring dan hasil perhitungan analisis *Quality of Service* (QOS) menunjukkan bahwa jaringan internet yang ada di Universitas Muhammadiyah Gorontalo berada dalam kategori **bagus** dengan nilai indeks adalah **3,50** dan mendapatkan nilai persentase **87,50%** berdasarkan tabel indeks parameter *Quality of Service* (QOS).
2. Kualitas jaringan internet di Universitas Muhammadiyah Gorontalo masih berada dalam kategori **bagus** atau belum sesuai yang diharapkan dalam standarisasi TIPHON. maka perlu adanya penambahan *bandwidth* untuk menunjang kualitas jaringan internet yang memadai untuk setiap pengguna (*user*) agar mendapatkan kualitas jaringan internet pada kategori **sangat bagus** dengan nilai indeks parameternya adalah 3,8 – 4 berdasarkan standarisasi TIPHON.

VI. DAFTAR PUSTAKA

Armanto, & 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), 8-13.

Budiman, A., Duskarnaen, M. F., & Ajie, H. (2020). Analisis *Quality Of Service* (Qos) Pada Jaringan Internet Smk Negeri 7 Jakarta. *Jurnal Pinter, 4*, 1-5.

Hasbi, M., & Saputra, N. R. (2021). Analisis *Quality Of Service* (Qos) Jaringan Internet Kantor Pusat King Bukopin Dengan Menggunakan *Wireshark*. *Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, 12*(1), 17-23.

Masykuroh, K., Ramadhani, A. D., & Iryani, N. (2021). Analisis Qos Dan Qoe Pada Video Pembelajaran Online Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto (Ittp). *Transmisi : Jurnal Ilmiah Teknik Elektro, 23*(2), 40-47.

Pratama, R., Irawan, J. D., & Orisa, M. (2022). Analisis *Quality Of Service* Sistem Manajemen Bandwidth Pada Jaringan Laboratorium Teknik Informatika Itn Malang. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika (Jati), 6*, 196-204.

Purwahid, M., & Triloka, J. (2019). Analisis *Quality Of Service* (Qos) Jaringan Internet Untuk Mendukung Rencana Strategis Infrastruktur Jaringan Komputer Di Smk N 1 Sukadana. *Jtksi, 2*(3), 100-109.

Sula, A., Michael, A., & Rusman, J. (2021). Analisis *Quality Of Service* Pada Jaringan Internet Kampus 2 Universitas Kristen Indonesia Toraja. *Infinity, 1*, 19-23.

Utami, P. R. (2020). Analisis Perbandingan *Quality Of Service* Jaringan Internet Berbasis Wireless Pada Layanan Internet Service Provider (Isp) Indihome Dan First Media. *Jurnal Ilmiah*hasbi, Muhamad, And Naldo Rafli Saputra. 2021. "Analisis Quality Of Service (Qos) Jaringan Internet Kantor Pusat King Bukopin Dengan Menggunakan Wireshark." 12(1):17–23.

Husni, Ali, Edy Budiman, Medi Taruk, And Hario Jati Setyadi. 2018. "Teknik Load Balancing Menggunakan Metode Equal Cost Multi Path (Ecmp) Untuk Mengukur Beban Traffic Di Diskominfo Tenggarong." *Prosiding Seminar Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi* 3(1):103–9.

Iskandar, Iwan, And Alvinur Hidayat. 2015. "Analisa Quality Of Service (Qos) Jaringan Internet Kampus (Studi Kasus : Uin Suska Riau)." 1(2):67–76.

Pratama, Rafif, Joseph Dedy Irawan, Mira Orisa, And Fakultas Teknologi Industri. 2022. "Analisis Quality Of Service Sistem Manajemen Bandwidth Pada Jaringan Laboratorium Teknik Informatika Itn Malang." 6(1):196–204.

Purwahid, Muhammad, And Joko Triloka. 2019. "Analisis Quality Of Service (Qos) Jaringan Internet Untuk Mendukung Rencana Strategis Infrastruktur Jaringan Komputer Di Smk N I Sukadana." *Jtksi* 2(3):100–109.

Sula, Amarya, Aryo Michael, Juprianus Rusman, Program Studi, Teknik Informatika, Universitas Kristen, Indonesia Toraja, Tana Toraja, Sulawesi Selatan, And Access Point. N.D. "Analisis Quality Of Service Pada Jaringan Internet Kampus 2 Universitas Kristen Indonesia Toraja Quality Of Service Analysis On The Internet Network Campus 2 Indonesian Christian University Toraja." 1(2).

Viani, S. R. I. H. E. L. 2021. "Analisa Qos (Quality Of Service) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus : Universitas Muhammadiyah Riau) Universitas Islam Riau."

Wulandari, Rika. 2016. "Analisis Qos (Quality Of Service) Pada Jaringan Internet." *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi* 2(2):162–72.