

---

## Analisis *Quality Of Service* Pada Jaringan Internet Kampus 2 Universitas Kristen Indonesia Toraja

Amarya Sula', Aryo Michael, Juprianus Rusman

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Indonesia Toraja, Tana Toraja, Sulawesi Selatan  
Email: aamaryaasula@gmail.com

### Abstrak

Kualitas dari sebuah layanan internet adalah kemampuan jaringan untuk bekerja dengan baik. Koneksi internet yang baik dan memadai dikampus sangat diperlukan dalam proses pembelajaran, supaya pengguna dapat menggunakan koneksi internet dengan stabil. *Quality of Service* merupakan sebuah metode pengujian untuk mengetahui seberapa baik kualitas sebuah jaringan internet pada Kampus 2 Universitas Kristen Indonesia Toraja menggunakan perangkat lunak *Wireshark*.. Hasil pengukuran yang di dapatkan selanjutnya diolah untuk dianalisis nilai *Throughput*, *Delay*, *Jitter* dan *Packetloss* untuk mengetahui kualitas layanan jaringan internet yang disediakan. Hasil dari pengukuran ditampilkan dalam bentuk tabel pada setiap *Access Point* dari lantai 1, lantai 2, lantai 3 dan lantai 4 pada Kampus 2 Universitas Kristen Indonesia Toraja.

**Kata Kunci :** *Delay, Jitter, Packetloss, Throughput, Quality of Service (QoS)*

## *Quality Of Service Analysis On The Internet Network Campus 2 Indonesian Christian University Toraja*

### Abstract

The quality of an internet service is the ability of the network to work properly. A good and adequate internet connection on campus is very necessary in the learning process, so that users can use an internet connection stably. Quality of Service is a test method to find out how good the quality of an internet network is on Campus 2 of the Indonesian Christian University Toraja using *Wireshark* software. The measurement results obtained are then processed to analyze the *Throughput*, *Delay*, *Jitter* and *Packetloss* values to determine the quality of network services internet provided. The results of the measurements are displayed in tabular form at each *Access Point* from the 1st floor, 2nd floor, 3rd floor and 4th floor on Campus 2 of the Indonesian Christian University Toraja.

**Keywords:** *Delay, Jitter, Packetloss, Throughput, Quality of Service (QoS)*

---

### I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada saat ini yang menjadi sebuah bagian dari hidup kita di mana setiap orang menggunakan teknologi informasi yang sangat canggih. Teknologi informasi saat ini telah di gunakan dari kalangan anak-anak sampai orangtua menggunakan internet untuk bermedia sosial, mencari informasi ataupun lainnya.

Salah satu jaringan internet yang ramai dipakai adalah WiFi. Pada lingkungan kampus, tempat kerja, tempat umum dan tempat tinggal, WiFi menjadi hal yang dianggap alternatif dan efektif mudah digunakan. Jaringan internet lainnya yang digunakan seperti *Wide Area Network (WAN)*, *Local Area Network (LAN)*.

*Quality of Service (QoS)* merupakan sebuah kemampuan jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih

baik. Keandalan layanan kualitas dari suatu network sangat perlu diperhatikan. QoS digunakan karena merupakan model yang paling efektif dalam pengukuran kualitas jaringan dengan parameter yang dapat di ukur dengan bantuan aplikasi seperti Wireshark.

Universitas Kristen Indonesia Toraja salah satu instansi pendidikan yang menggunakan jaringan internet sebagai alat yang sangat penting untuk membantu pegawai dan dosen untuk mengatur, mengelola data informasi serta membantu mahasiswa dalam studi untuk mencari data maupun materi di internet.

Layanan kualitas dari suatu jaringan internet sangat penting dalam menyelesaikan tugas yang memerlukan koneksi jaringan internet. Untuk itu evaluasi kinerja dari jaringan internet perlu diperhatikan untuk memberikan layanan yang baik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Kualitas Layanan atau *Quality of Service* pada Jaringan Internet yang ada pada Kampus 2 Universitas Kristen Indonesia Toraja.

**II. METODOLOGI PENELITIAN**

**1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menggunakan angka dalam proses perhitungan dan penganalisis hasil penelitian. Berdasarkan pengertian dari penelitian yang dikemukakan, penelitian ini akan menganalisis jaringan *wireless* kampus 2 UKI Toraja berdasarkan parameter QoS antara lain: *Delay*, *Throughput*, *Jitter*, dan *Packet Loss*.

a. *Delay*

*Delay* merupakan lamanya waktu yang dibutuhkan oleh data atau informasi untuk sampai ke tempat tujuan. *Delay* pada jaringan dapat menentukan langkah apa dapat dilakukan ketika di manajemen suatu jaringan[1]. Untuk mengukur nilai *Delay*[2] digunakan persamaan 1:

$$\text{Rata-rata Delay} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Total Paket yang Diterima}}$$

Standarisasi Nilai *Delay* Menurut Tiphon.

Tabel 1. Kategori *Delay*

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

(sumber : Rika Wulandari [1])

b. *Throughput*

*Throughput* adalah jumlah total kedatangan packet yang sukses sampai pada tujuan dalam waktu. *Throughput* merupakan kemampuan sebenarnya suatu jaringan dalam melakukan pengiriman data. *Throughput* biasa dikaitkan dengan *bandwidth* karena *throughput* memang bisa disebut juga *bandwidth* dalam kondisi yang sebenarnya[1]. Untuk mengukur nilai *Throughput* [2] digunakan persamaan 3 :

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Packet data yang diterima}}{\text{lama pengamatan}}$$

Standarisasi nilai *Throughput* menurut Tiphon.

Tabel 2. Kategori *Throughput*

Kategori <i>Throughput</i>	<i>Throughput</i> (%)	Indeks
Sangat bagus	100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Jelek	<25	1

(sumber: Rika Wulandari [1])

c. *Jitter*

*Jitter* atau lazim disebut dengan variasi *delay* yang berhubungan erat dengan *latency*. Cara untuk mengatasi *jitter* adalah dengan mengumpulkan terlebih dahulu packet yang datang dalam *jitter buffer* dalam waktu tertentu sampai packet dapat diterima pada sisi penerima dengan urutan yang benar. [1]. Untuk mengukur nilai *Jitter* [2] digunakan persamaan 4 :

$$\text{Jitter} = \frac{\text{Total Variasi Delay}}{\text{Total paket yang diterima}-1}$$

Total variasi *delay* = *Delay* – (rata-rata *delay*)

Standarisasi nilai *jitter* menurut Tiphon.

Tabel 3. Kategori *Jitter*

Kategori <i>Jitter</i>	<i>Jitter</i> (ms)	Indeks
Sangat bagus	0 ms	4
Bagus	1 ms s/d 75 ms	3
Sedang	76 ms s/d 125 ms	2
Jelek	>126 ms	1

(sumber: Rika Wulandari [1])

d. *Packet Loss*

*Packet Loss* merupakan total packet yang gagal sampai pada tempat tujuan packet tersebut dikirim. *Packet loss* bisa terjadi karena *overload* trafik didalam jaringan, terjadinya tabrakan dalam jaringan, error pada media fisik [1]. Untuk mengukur nilai *Packet Loss*[2] digunakan persamaan 2 :

$$\text{PacketLoss} = \frac{(\text{Packet yang dikirim} - \text{Packet yang diterima})}{\text{Packet yang dikirim}} \times 100$$

Standarisasi nilai *Packet Loss* menurut Tiphon.

Tabel 4. Kategori *Packet Loss*

Kategori <i>Packet loss</i>	<i>Packet loss</i> (%)	Indeks
Sangat bagus	0	4
Bagus	3	3
Sedang	15	2
Jelek	25	1

(sumber: Rika Wulandari [1])

**2. Analisis Data**

Analisis data sangat penting dalam suatu penelitian, dengan analisis data dapat diambil kesimpulan akhir nantinya. Analisis adalah suatu pemeriksaan persoalan terhadap peristiwa atau kegiatan yang berhubungan dengan objek penelitian[3]. Dalam penelitian ini proses analisis data yang digunakan yaitu dengan mengelompokkannya berdasarkan parameter penelitian yaitu *Delay Packet Loss*

,*Throughput*, dan *Jitter*, yang kemudian akan di bandingkan dengan standar penelitian TIPHON. Proses yang dilakukan pertama yaitu melakukan pengamatan terhadap hasil rekapitulasi yang dari pengukuran yang dilakukan dengan aplikasi *Wireshark* pada *Access Point* yang ada disetiap lantai, kemudian hasil tersebut dihitung menggunakan rumus lalu hasil pengukuran dibandingkan dengan Standarisasi Tiphon.

**3. Tahapan Penelitian**

Tahapan penelitian yang digunakan penulis yaitu:

- a. Pengumpulan data

Pengumpulan data yang akan dilakukan dan penyusunan skenario penelitian pada saat penelitian dalam hal ini data yang dikumpulkan adalah akun untuk login ke Wifi dan topologi jaringan dari setiap lantai.

- b. Persiapan alat penelitian

Persiapan alat penelitian yang dilakukan adalah alat yang akan di gunakan dalam penelitian seperti *Notebook* dan Aplikasi yang digunakan dalam penelitian.

- c. Pengukuran parameter QoS

Pengukuran parameter QoS yaitu menghitung parameter *Jitter*, *Delay*, *Throughput* dan *PacketLoss* dari hasil pengamatan menggunakan aplikasi *wireshark* dengan waktu 30 menit untuk menscan semua packet yang ada pada jaringan.

- d. Analisis QoS hasil pengukuran

Tahapan yang terakhir yaitu analisis QoS hasil pengukuran yaitu menghitung nilai parameter *Jitter*, *Delay*, *Throughput* dan *PacketLoss* dengan rumus yang ada kemudian dibandingkan dengan Standarisasi dari Tiphon.

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**1. Pengukuran *Throughput***

Cara untuk mendapatkan *throughput* adalah dengan cara memfilter hasil scan pada *wireshark* dengan perintah "*tcp*".

- a. Lantai 1

Measurement	Captured	Displayed	Method
Packets	596629	583089 (97.41%)	—
Time span, s	1801,137	1801,136	—
Average rate	311,3	312,6	—
Average packet size, B	217	774	—
Bytes	439551422	435763666 (99.1%)	0
Average bytes/s	246	245	—
Average bits/s	1952k	1935k	—

Gambar 1. *Capture Throughput Access Point 1* lantai 1

$$Throughput = \frac{439551422 \text{ Bytes}}{1801,137 \text{ s}}$$

$$= 244041,082 \text{ Bytes/second} \times 8$$

$$= 1952328,66 \text{ bit/second}$$

$$\text{Persentase } Throughput = \frac{Throughput}{Bandwidth} \times 100 \%$$

$$= \frac{1952328,66 \text{ bit/second}}{2048000 \text{ bit/second}} \times 100 \% = 95,32 \%$$

Hasil Pengukuran *Throughput* dari lantai 1 disimpulkan seperti berikut.

Tabel 5. Hasil Pengukuran *Throughput* Lantai 1

Access Point	Throughput (%)	
	Nilai	Kategori
1	95,32	Sangat Bagus
2	90,22	Sangat Bagus

- b. Lantai 2

Tabel 6. Hasil Pengukuran *Throughput* Lantai 2

Access Point	Throughput (%)	
	Nilai	Kategori
1	62,37	Bagus
2	96,87	Sangat Bagus

Kategori *throughput* yang memiliki nilai tinggi dengan kategori Sangat Bagus terdapat pada *Access Point 2* dengan nilai 96,87 %.

- c. Lantai 3

Tabel 7. Hasil Pengukuran *Throughput* Lantai 3

Access Point	Throughput (%)	
	Nilai	Kategori
1	67,30	Bagus
2	68,95	Bagus

Kategori *throughput* yang memiliki nilai tinggi dengan kategori Bagus terdapat pada *Access Point 2* dengan nilai 68,95%.

- d. Lantai 4

Tabel 8. Hasil Pengukuran *Throughput* Lantai 4

Access Point	Throughput (%)	
	Nilai	Kategori
1	97,20	Sangat Bagus
2	80,54	Sangat Bagus

Kategori *throughput* yang memiliki nilai tinggi dengan kategori Sangat Bagus terdapat pada *Access Point 1* dengan nilai 97,20 %.

**2. Pengukuran *Packetloss***

Untuk mendapatkan *packetloss* digunakan perintah "*tcp.analysis.lost\_segment*".

- a. Lantai 1

Measurement	Captured	Displayed	Method
Packets	596629	61296 (10.27%)	—
Time span, s	1801,137	1799,629	—
Average rate	332,3	34,1	—
Average packet size, B	737	1445	—
Bytes	439551422	88578364 (20.2%)	0
Average bytes/s	246	48	—
Average bits/s	1952k	394k	—

Gambar 2. *Capture Packetloss Access Point 1* lantai 1

$$Packetloss = \frac{596629 - (596629 - 61296)}{596629} \times 100 \%$$

$$= \frac{596629 - 535333}{596629} \times 100 \% = \frac{61296}{596629} \times 100 \%$$

$$= 0,1027 \times 100 \% = 10,27 \%$$

Tabel 9. Hasil Pengukuran *Packetloss* Lantai 1

Access Point	Packetloss%	
	Nilai	Kategori
1	10,27	Bagus
2	0,49	Sangat Bagus

b. Lantai 2

Tabel 10. Hasil Pengukuran *Packetloss* Lantai 2

Access Point	Packetloss%	
	Nilai	Kategori
1	9,68	Bagus
2	8,04	Bagus

Hasil pengukuran *packetloss* dengan kategori bagus tertinggi terdapat pada *access point* 2 dengan nilai 8,04%.

c. Lantai 3

Tabel 11. Hasil Pengukuran *Packetloss* Lantai 3

Access Point	Packetloss%	
	Nilai	Kategori
1	9,19	Bagus
2	9,59	Bagus

Hasil pengukuran *packetloss* dengan kategori bagus tertinggi terdapat pada *access point* 1 dengan nilai 9,19 %.

d. Lantai 4

Tabel 12. Hasil Pengukuran *Packetloss* Lantai 4

Access Point	Packetloss%	
	Nilai	Kategori
1	2,30	Bagus
2	4,90	Bagus

Hasil pengukuran *packetloss* dengan kategori bagus tertinggi terdapat pada *access point* 1 dengan nilai 2,30%.

3. Pengukuran *Delay*

a. Lantai 1

Gambar 3. *Capture Delay Access Point* 1 lantai 1

$$\text{Total delay} = 1801,136 \text{ s}$$

$$\text{Jadi rata-rata delay} = \frac{1801,136 \text{ s}}{596629 \text{ Paket}} = 0,00301885426 \text{ s}$$

Karena *delay* adalah *milisecond* jadi di kali dengan 1000, jadi

$$\text{Rata-rata delay} = 0,00301885426 \text{ s} \times 1000 = 3,01 \text{ ms}$$

Tabel 13. Hasil Pengukuran *delay* Lantai 1

Access Point	Delay (ms)	
	Nilai	Kategori
1	3,01	Sangat Bagus
2	3,34	Sangat Bagus

Dari pengukuran *delay* yang tergolong kategori sangat bagus terdapat pada *Access Point* 1 dengan nilai 3,01 *ms*.

b. Lantai 2

Tabel 14. Hasil Pengukuran *delay* Lantai 2

Access Point	Delay (ms)	
	Nilai	Kategori
1	4,53	Sangat Bagus
2	2,97	Sangat Bagus

Dari pengukuran *delay* yang tergolong kategori sangat bagus terdapat pada *access point* 2 dengan nilai 2,97 *ms*.

c. Lantai 3

Tabel 15. Hasil Pengukuran *delay* Lantai 3

Access Point	Delay (ms)	
	Nilai	Kategori
1	4,11	Sangat Bagus
2	4,06	Sangat Bagus

Dari pengukuran *delay* yang tergolong kategori sangat bagus terdapat pada *access point* 2 dengan nilai 4,06 *ms*.

d. Lantai 4

Tabel 16. Hasil Pengukuran *delay* Lantai 4

Access Point	Delay (ms)	
	Nilai	Kategori
1	2,85	Sangat Bagus
2	3,62	Sangat Bagus

Dari pengukuran *delay* yang tergolong kategori sangat bagus terdapat pada *access point* 1 dengan nilai 2,85 *ms*.

4. Pengukuran *Jitter*

a. Lantai 1

Gambar 4. *Capture Jitter Access Point* 1 lantai 1

Sehingga didapatkan nilai *Jitter*:

$$\text{Jitter} = \frac{(1801,136 \text{ s} - 0,00301885426 \text{ s})}{596629 \text{ packet} - 1} = \frac{1801,13298 \text{ s}}{596628 \text{ packet}} = 0,00301885426 \text{ s}$$

Karena *jitter* dengan *ms* jadi 0,00301885426 *s* di ubah menjadi *ms* dengan cara di kali 1000

$$\text{Jitter} = 0,00301885426 \text{ s} \times 1000 = 3,01 \text{ ms}$$

Tabel 17. Hasil Pengukuran *jitter* Lantai 1

Access Point	Jitter (ms)	
	Nilai	Kategori
1	3,01	Bagus
2	3,34	Bagus

Dari hasil pengukuran *Jitter* kategori bagus terdapat pada *access point* 1 dengan nilai 3,01 *ms*.

b. Lantai 2

Tabel 18. Hasil Pengukuran *jitter* Lantai 2

Access Point	Jitter (ms)	
	Nilai	Kategori
1	4,53	Bagus
2	2,97	Bagus

Dari hasil pengukuran *Jitter* kategori bagus tertinggi terdapat pada *access point* 2 dengan nilai 42,20 ms dan nilai *jitter* terendah dengan kategori bagus pada *access point* 1 dengan nilai 43,20 ms.

c. Lantai 3

Tabel 19. Hasil Pengukuran *jitter* Lantai 3

Access Point	Jitter (ms)	
	Nilai	Kategori
1	4,11	Bagus
2	4,06	Bagus

Dari hasil pengukuran *Jitter* kategori sedang tertinggi terdapat pada *access point* 2 dengan nilai 4,06 ms.

d. Lantai 4

Tabel 20. Hasil Pengukuran *jitter* Lantai 4

Access Point	Jitter (ms)	
	Nilai	Kategori
1	2,85	Bagus
2	3,62	Bagus

Dari hasil pengukuran *Jitter* kategori bagus tertinggi terdapat pada *access point* 1 dengan nilai 2,85 ms.

**IV. KESIMPULAN**

Hasil analisis kualitas jaringan internet kampus 2 UKI Toraja menggunakan parameter QoS dengan aplikasi

*Wireshark* yang terdiri dari *Throughput*, *Packetloss*, *Delay*, dan *Jitter* disimpulkan pengukuran QoS pada jaringan kampus 2 Universitas Kristen Indonesia Toraja berdasarkan parameter *Throughput* yang tergolong kategori Sangat Bagus terdapat pada Tabel 8 dan nilai *Throughput* yang rendah dengan kategori bagus terdapat pada Tabel 6 .Hasil pengukuran pada parameter *Packetloss* dengan kategori sangat bagus terdapat pada Tabel 9 dan nilai *Packetloss* yang tergolong kategori bagus terdapat pada Tabel 9. Hasil pengukuran parameter *Delay* dengan kategori Sangat Bagus terdapat pada Tabel 16 dan nilai *Delay* rendah dengan kategori sangat bagus terdapat pada Tabel 14. Hasil pengukuran pada parameter *Jitter* dengan kategori bagus terdapat pada Tabel 20 dan nilai *Jitter* rendah dengan kategori bagus terdapat pada Tabel 18.

**REFERENSI**

[1] Rika Wulandari, "Analisis QoS (Quality of Service) pada Jaringan Internet (Studi Kasus UPT Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon-Lipi).pdf." 2016.

[2] Rahmad Saleh Lubis dan Maksum Pinem, "Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet di SMK Telkom Medan.pdf." 2014.

[3] Westi Yulia Pusvita dan Yasdinul Huda, "Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet wifi.id menggunakan Parameter QoS (Quality of Service).pdf." 2019.