

# Analisa QOS (*Quality Of Service*) Jaringan Internet Di Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya

Irma Suryani<sup>1</sup>, Lindawati<sup>2</sup>, Irma Salamah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Elektro, Prodi Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Sriwijaya  
<sup>1</sup>suryani0110@gmail.com, <sup>2</sup>lindawati@polsri.ac.id, <sup>3</sup>irma.salamah@yahoo.com

## Abstract

*State Polytechnic of Sriwijaya is an educational institution that facilitate every building lecture with internet network. The use of internet technology is a very important requirement for every student. Internet as a supporting tool to conduct lectures such as helping students in important matters and other things. To support all activities required a good quality internet network. Measurement of QoS parameters (Quality Of Service) is used to know the factors and categories of quality of Internet service in Sriwijaya State Polytechnic, especially in electrical engineering lecture building. The study used QoS parameters ie delay and packet which will be shown using wireshark software. QoS parameter measurements are performed when performing the connected services to the internet network ie downloading and streaming. The result of measurement and measurement done with service quality in Sriwijaya Polytechnic Electrical Engineering building is categorized as "very good".*

**Keywords :** Delay, Packetloss, Quality of Service

## Abstrak

Politeknik Negeri Sriwijaya adalah lembaga pendidikan yang memfasilitasi setiap gedung perkuliahan dengan jaringan internet. Penggunaan teknologi internet merupakan persyaratan yang sangat penting bagi setiap mahasiswa. Internet sebagai alat pendukung untuk melakukan kegiatan perkuliahan. Untuk mendukung semua kegiatan diperlukan jaringan internet yang berkualitas baik. Pengukuran parameter *QoS (Quality Of Service)* digunakan untuk mengetahui faktor-faktor dan kategori kualitas layanan internet di Politeknik Negeri Sriwijaya, terutama dalam gedung perkuliahan teknik elektro. Penelitian ini menggunakan parameter QoS yaitu *delay* dan *packetloss* yang akan ditampilkan menggunakan *software wireshark*. Pengukuran parameter *QoS* dilakukan ketika melakukan layanan terhubung ke jaringan internet yaitu *downloading* dan *streaming*. Hasil monitoring dan pengukuran dilakukan dengan kualitas layanan jaringan internet di Politeknik Teknik Sriwijaya khususnya di gedung kuliah Teknik Elektro dikategorikan sebagai "sangat baik".

**Kata kunci:** Delay, Packetloss, Quality of Service

## 1. PENDAHULUAN

Politeknik Negeri Sriwijaya (Polsri) merupakan salah satu perguruan tinggi yang menyediakan jaringan internet *Wi-Fi* di setiap gedung di area kampus. Di setiap gedung pun dipasang lebih dari satu perangkat *access point* yang bertujuan agar para mahasiswa di berikan kemudahan dalam mengakses internet dimana saja di area kampus. Salah satunya gedung kuliah jurusan Teknik Elektro yang gedungnya memiliki 3 lantai, dimana di setiap lantai telah difasilitasi oleh perangkat *access point*. Penyediaan *Wi-Fi* oleh pihak Polsri adalah untuk menunjang kegiatan mahasiswa dalam meningkatkan produktivitas pendidikannya. Para mahasiswa memanfaatkan fasilitas *Wi-Fi* ini untuk membantu kegiatan perkuliahan dalam proses mencari informasi dan materi serta

membantu menyelesaikan tugas [1]. Perkembangan teknologi informasi berdampak pada kegiatan belajar mengajar di bidang Pendidikan salahsatunya di Perguruan Tinggi yang mealaksanakan konsep belajar *e-learning*, yaitu belajar secara *online* materi perkuliahan tidak hanya didapatkan di dalam kelas namun dengan pemanfaatan teknologi materi perkuliahan didapat menggunakan media internet [2]. Permasalahan yang sering terjadi dalam kinerja jaringan tanpa kabel (*wireless*) yaitu kondisi fisik seperti jarak. Akibatnya semakin menurun sunyal WI-Fi yang ditangkap mengakibatkan akses ke jaringan menjadi lambat. Dan juga semakin banyaknya pengguna yang terhubung ke jaringan dapat mempengaruhi kinerja jaringan *wireless* [3].

Berdasarkan permasalahan diatas tentunya jaringan internet di Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya di Jurusan Teknik Elektro harus dalam kinerja yang baik. Maka dari itu perlunya dilakukan pengukuran dan menganalisa kualitas layanan internet menggunakan parameter QoS (*Quality of Service*). Tujuan dari pengukuran ini adalah untuk mengetahui bagaimana kualitas layanan intenet di Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya di Jurusan Teknik Elektro dan mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhinya.

Penelitian pengukuran kualitas layanan intenet dengan QoS telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Pada paper [4] menyimpulkan bahwa koneksi jaringan terganggu akibat banyaknya pengguna yang melakukan akses kepada jaringan di satu lokasi. Pada paper [5] menyimpulkan bahwa salah satu faktor yang menyebabkan penurunan kualitas layanan internet adalah tipe file yang di download dan jarak perangkat dengan *access point* yang digunakan.

Maka dari itu penelitian ini menekankan pengukuran kualitas layanan intenet mencakup parameter QoS yakni *delay* dan *throughput*. Penelitian dilakukan saat melakukan layanan *streaming* dan *downloading*.

#### *Quality of Service (QoS)*

Kebanyakan arsitekur jaringan sekarang mengatur semua paket dengan cara yang sama yaitu sebagai satu tingkat layanan. Tetapi banyak aplikasi yang mengharuskan beberapa persyaratan dan memiliki kesensitifitas terhadap *latency* dan *loss*. Misalnya layanan seperti *streaming audio*, *video*, dan web, jika tingkat *latency* dan *loss* melebihi maka aplikasi ini tidak dapat digunakan. Kemampuan untuk memeberikan jaminan sumber daya dan diferensiasi layanan dalam suatu jaringan sering disebut kualitas layanan (*QoS*) [6].

*Quality of Service* diartikan sebagai sebuah mekanisme yang memberikan kemampuan admistrator jaringan untuk mengelola *bandwidth*, *delay*, *jitter*, *loss*, dan *congestion* dari *throughput* dalam sebuah jaringan [7]. *QoS* diperuntukkan untuk memenuhi kebutuhan layanan yang berbeda tetapi menggunakan infrakstruktur yang sama dan untuk mendefinisikan atribut layanan yang disediakan baik secara kualitas dan kuantitas [8]. Terdapat 3 tingkatan *QoS* yang sering digunakan yaitu *Best-effort service*, *Integrated service*, dan *Differentiated service* [9].

1. *Best Effort Service* adalah suatu model layanan dimana jaringan memungkinkan mengirimkan data tanpa adanya keterbatasan atau *throughput*.
  2. *Integrated Service* adalah layanan dari beberapa model yang aplikasinya meminta konfirmasi dari jaringan terlebih dahulu saat mengirimkan data.
  3. *Differentiated Service* adalah layanan beberapa model yang memenuhi dari kriteria *QoS* yang tidak sama. Namun, tidak seperti model *integrated service*, aplikasi yang menggunakan *differentiated service* tidak secara eksplisit memberi isyarat *router* sebekum mengirim data.
-

Menurut informasi QoS yang didapat, monitoring QoS dapat dikelompokkan ke dalam dua kelompok yaitu monitoring QoS dari ujung ke ujung (*end to end*) dan monitoring distribusi QoS per node.[10]

**Tabel 1. Indeks Parameter QoS**

Nilai	Persentase	Indeks
3,8- 4	95-100	Sangat memuaskan
3 – 3,79	75-94,75	Memuaskan
1-1,99	25-49,75	Lemah

(Sumber : TIPHON)

Terdapat beberapa faktor penyebab yang menurunkan nilai *QoS* yakni : *redaman*, *distorsi*, *noise*, dan *crossstalk*. Untuk meningkatkan nilai *QoS* diperlukan teknik untuk menyediakan utilitas jaringan dengan cara mengelompokkan dan mengutamakan setiap data sesuai dengan kriteria masing-masing.[11]

#### *Delay*

*Delay* adalah lamanya waktu yang diperlukan untuk suatu paket data untuk tiba ditujuan pengirim. *Delay* dipengaruhi oleh adanya jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama.[12]

Persamaan perhitungan delay rata-rata :

$$Delay\ rata\ rata = \frac{Total\ delay}{Total\ paket\ yang\ diterima} \quad (1)$$

**Tabel 2. Kategori Delay**

Kategori Delay	Besar Delay
Sangat Bagus	< 150 ms
Bagus	150 s/d 300 ms
Sedang	300 s/d 450 ms
Lemah	> 450 ms

(Sumber : TIPHON)

Dalam sebuah jaringan *delay* dikelompokkan menjadi *Packetization delay*, *Queuing delay*, dan *Delay Propagasi*. [13]

#### *Packetloss*

*Packetloss* digambarkan sebagai parameter yang menunjukkan suatu kondisi kehilangan jumlah total paket yang dapat terjadi dikarenakan *collision* dan *congestion* pada suatu jaringan [14].

$$Packetloss = \frac{Paket\ dikirim - paket\ diterima}{Paket\ yang\ diterima} \times 100\ \% \quad (2)$$

**Tabel 3. Kategori Packetloss**

Kategori <i>Packetloss</i>	Besar <i>Packetloss</i>
Sangat Bagus	0 %
Bagus	3 %
Sedang	15 %
Lemah	25 %

(Sumber : TIPHON)

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *action research*.

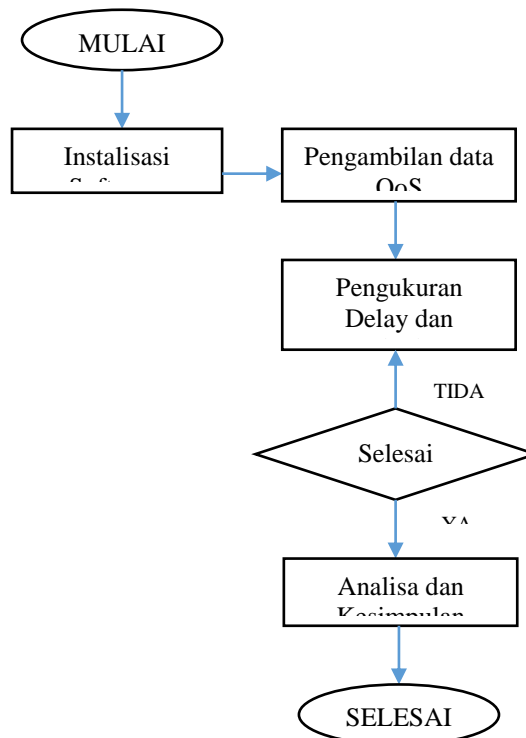
Tahapan penelitian yang merupakan bagian dari *action research* yaitu :

### 1. Melakukan Diagnosa

Pada saat penelitian tahap ini bertujuan untuk mencari dan menemukan masalah yang sering terjadi sehingga menyebabkan terganggunya kualitas layanan jaringan internet di gedung perkuliahan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. Dengan cara melakukan login ke setiap perangkat *access point* yang telah disediakan di setiap lantai.

### 2. Membuat Rencana Tindakan

Setelah mengetahui masalah yang ada selanjutnya menyusun rencana tindakan untuk menyelesaikan masalah yang ada. Di tahap ini melakukan penganalisaan terhadap *hardware* dan *software* yang digunakan dalam penelitian ini. Yang diuraikan dalam diagram alir dibawah ini

**Gambar 1. Diagram Alir Analisis QoS**

### 3. Melakukan Tindakan

Setelah melakukan penyusunan rencana, selanjutnya mengimplementasikan rencana yang telah disusun. Melanjutkan kedalam tahap tindakan penelitian langsung pada objek yang dituju. Pengukuran parameter *quality of service* pada jaringan internet WLAN di gedung kuliah Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya menggunakan *software wireshark* untuk mengukur parameter *QoS* yaitu *delay* dan *packetloss*.

### 4. Evaluasi

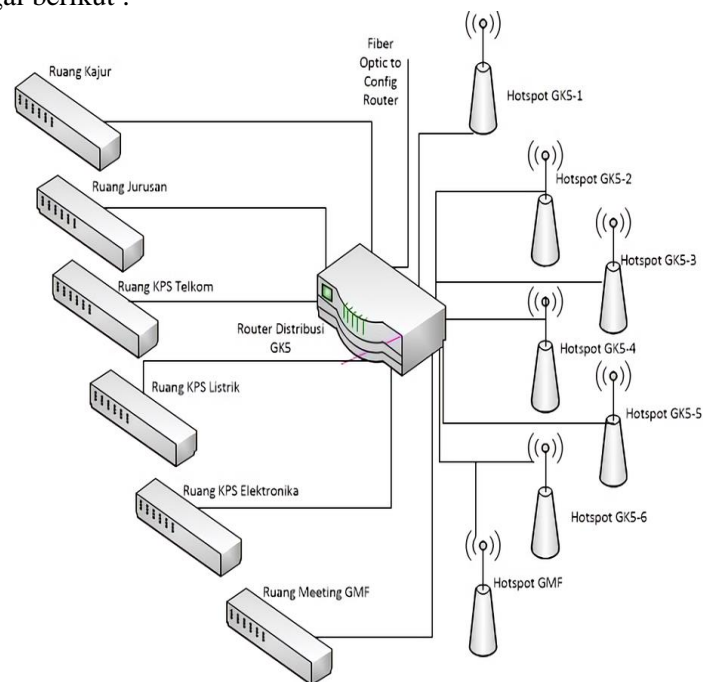
Setelah melakukan pengukuran terhadap parameter *QoS*, selanjutnya hasil dari pengukuran di analisa dengan membandingkan hasil pengukuran dengan standarisasi kategori *QoS* versi TIPHON.

### Skenario Penelitian

Pengukuran *QoS* jaringan internet gedung kuliah Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya dilakukan dengan cara pengambilan sampel saat mengakses layanan yang telah ditentukan seperti *download* file dan *streaming* video.

### Topologi Jaringan

Topologi jaringan di gedung kuliah Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya adalah sebagai berikut :



**Gambar 2. Topologi Jaringan Gedung Kuliah Teknik elektro Politeknik Negeri Sriwijaya**

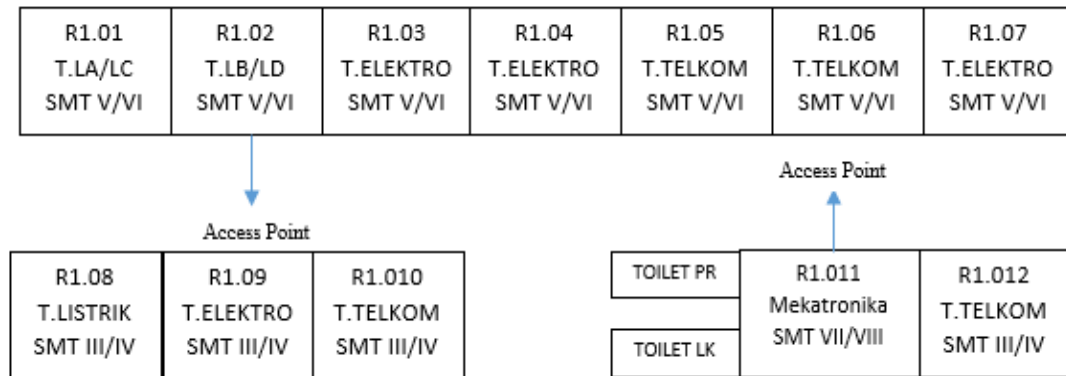
### Denah Lokasi dan Peletakan Acces Point

Adapun rancangan *access point* pada gedung kuliah Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya pada saati ini adalah sebagai berikut :



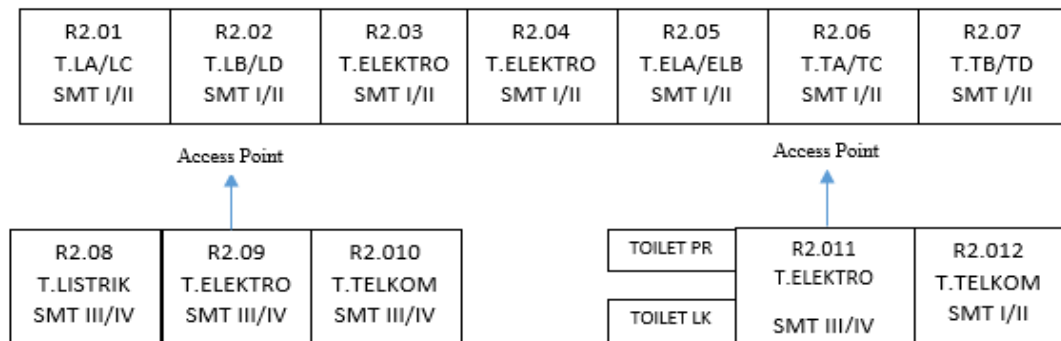
**Gambar 3. Denah Lokasi Lantai Dasar Gedung Kuliah Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pada denah lokasi lantai dasar gedung kuliah Teknik Elektro perangkat *access point* dipasang hanya satu di depan ruang meeting.



**Gambar 4. Denah Lokasi Lantai I Gedung Kuliah Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pada denah lokasi lantai I perangkat *access point* di pasang dua buah. *Access point* pertama di pasang di antara depan ruang kelas Teknik Listrik dengan ruang kelas Teknik Elektronika. Dan *access point* kedua dipasang di depan ruang kelas Teknik Elektro Mekatronika yang berhadapan langsung dengan ruang kelas Teknik Telekomunikasi. Namun saat ini kedua *access point* sedang tidak berfungsi.



**Gambar 5. Denah Lokasi Lantai II Gedung Kuliah Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pada denah lokasi lantai II perangkat *access point* di pasang dua buah. *Access point* pertama di pasang di antara depan ruang kelas Teknik Listrik dengan ruang kelas Teknik Elektronika. Dan *access point* kedua dipasang di depan ruang kelas Teknik Elektro yang berhadapan langsung dengan ruang kelas Teknik Telekomunikasi. Namun saat ini hanya satu *access point* yang dapat berfungsi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### *Data Hasil Pengukuran*

Pengukuran parameter *QoS* dilakukan pada saat melakukan koneksi ke jaringan internet dan melakukan layanan *downloading* dan *streaming*. Penelitian dilakukan pada jam sibuk antara pukul 07.30 s.d 16.30 WIB di gedung perkuliahan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya pada are lantai dasar, lantai I, dan lantai II. Berikut hasil analisa pengukuran :

Analisa Pengukuran *Delay*.

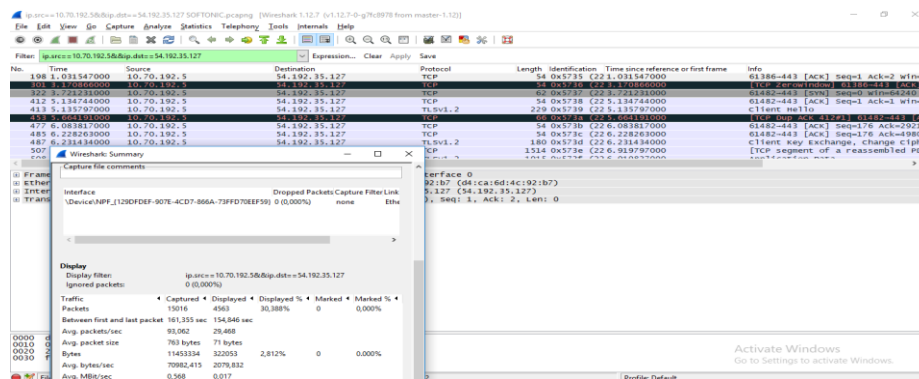
Bedasarkan penelitian yang dilakukan selama dua kali dalam satu hari yaitu pada jam sibuk di pagi hari dan siang hari. Bedasarkan hasil rekapitulasi dapat dilihat dalam tabel dibawah ini

**Tabel 4. Pengukuran Parameter Delay**

Lokasi	Layanan	Delay rata-rata (ms)
Lantai Dasar	<i>Download</i>	18,95
	<i>Streaming</i>	54,85
Lantai I	<i>Download</i>	73,95
	<i>Streaming</i>	82,65
Lantai II	<i>Download</i>	17,15
	<i>Streaming</i>	37,95

Kualitas suatu jaringan akan dinyatakan sangat bagus apabila nilai *delay* dibawah atau kurang dari 150 ms, dinyatakan bagus apabila nilai *delay* bernilai 150ms-300ms, dinyatakan sedang apabila *delay* bernilai 300ms-450ms, dan kualitas layanan internet dinyatakan jelek apabila nilai *delay* yang dimiliki jaringan internet tersebut bernilai > 450 ms.

Berdasarkan pengukuran parameter *delay* yang telah direkapitulasi dari pengukuran selama tiga hari pada lantai dasar, lantai I, dan lantai II dapat diketahui bahwa kualitas layanan internet di gedung kuliah Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya termasuk ke dalam kategori yang sangat bagus dikarenakan nilai *delay* dibawah 150ms. Dalam tabel diatas dapat diketahui *delay* rata-rata terbesar berada di lantai I. Hal ini dikarenakan *access point* yang terletak di lantai I tidak berfungsi, dan untuk koneksi ke jaringan internet harus mengkoneksikan ke perangkat *access point* yang berada di lantai dasar.



**Gambar 6. Captured data delay pada software wireshark**

Dari hasil pengujian pada gambar 6, maka diperoleh *delay* paket yang diterima dengan menggunakan persamaan sebagai contoh perhitungan *delay* saat *download* file yang dilakukan di lantai dasar :

1. Untuk pengukuran *delay* pada pukul 08.00

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

$$Delay\ rata\ rata = \frac{154,846}{4563}$$

$$= 0.003393\ sec$$

$$= 33,93\ msec$$

2. Untuk pengukuran *delay* pada pukul 14.00

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

$$Delay\ rata\ rata = \frac{13,965}{3622}$$

$$= 0.000382\ sec$$

$$= 3,822\ msec$$

**Analisa Pengukuran Packetloss**

Bedasarkan penelitian yang dilakukan selama dua kali dalam satu hari yaitu pada jam sibuk di pagi hari dan siang hari. Berdasarkan hasil rekapitulasi dapat dilihat dalam tabel dibawah ini

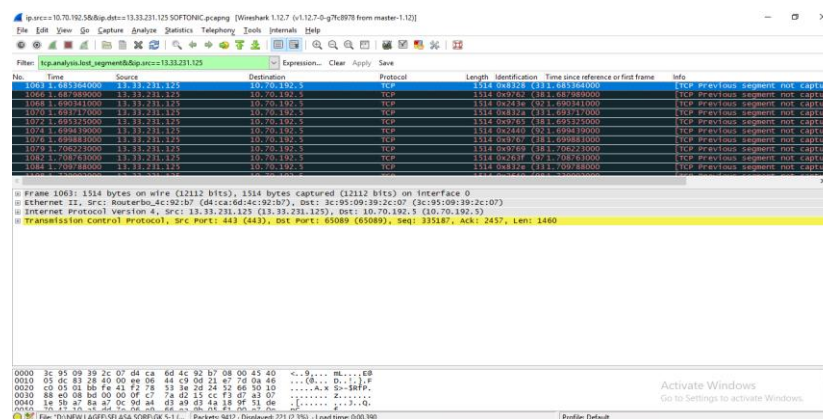


**Tabel 5. Pengukuran Parameter Packetloss**

Lokasi	Layanan	Packetloss (%)
Lantai Dasar	Download	2,5
	Streaming	1,2
Lantai I	Download	1,4
	Streaming	2,2
Lantai II	Download	2,8
	Streaming	0,2

Kualitas suatu jaringan akan dinyatakan sangat bagus apabila nilai *packetloss* sama dengan 0%, dinyatakan bagus apabila nilai *packetloss* adalah 3 % dikategorikan sedang apabila nilai *packetloss* adalah 15% dan kualitas layanan internet dinyatakan jelek apabila nilai *packetloss* yang dimiliki jaringan internet tersebut bernilai 25 %.

Bedasarkan pengukuran parameter *packetloss* yang telah direkapitulasi dari pengukuran selama tiga hari pada lantai dasar, lantai I, dan lantai II dapat diketahui bahwa kualitas layanan internet di gedung kuliah Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya termasuk ke dalam kategori yang sangat bagus dikarenakan nilai *packetloss* belum mencapai 3 %.



**Gambar 7. Captured data packetloss pada software wireshark**

*Packetloss* dapat terjadi disebabkan oleh sejumlah faktor, seperti penurunan sinyal, melebihi batas saturasi jaringan paket yang *corrupt* yang menolak untuk transit, kesalahan *hardware* jaringan. Dari hasil pengujian pada gambar 7, dapat menghitung *packetloss* terhadap alamat *website* menggunakan persamaan sebagai contoh perhitungan *packetloss* saat *download* file yang dilakukan di lantai dasar :

1. Untuk pengukuran *packetloss* pada pukul 08.00

$$\text{Packetloss} = \frac{\text{Paket dikirim} - \text{paket diterima}}{\text{Paket yang diterima}} \times 100 \%$$

$$\text{Packetloss} = \frac{9412 - 9191}{9191} \times 100 \%$$

$$= 2,3 \%$$

2. Untuk pengukuran *packetloss* pada pukul 14.00

$$\text{Packetloss} = \frac{\text{Paket dikirim} - \text{paket diterima}}{\text{Paket yang diterima}} \times 100 \%$$

$$\text{Packetloss} = \frac{15016 - 14596}{15016} \times 100 \%$$

$$= 2,8 \%$$

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan hasil menganalisa kualitas layanan jaringan internet menggunakan *Quality Of Service (QoS)* yang menggunakan parameter *delay* dan *packetloss* di gedung kuliah Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya dapat diketahui bahwa pengukuran *delay* setelah dilakukan pengolahan data dan dibandingkan dengan standarisasi versi TIPHON termasuk kedalam kategori “sangat bagus” karena nilai *delay* yang berada di bawah 150ms. Setelah pengolahan data untuk nilai *packetloss* dan dibandingkan dengan standarisasi versi TIPHON termasuk ke kategori “sangat bagus” dengan rata-rata nilai *packetloss* dibawah 3 %. Secara keseluruhan pengukuran kualitas layanan jaringan internet di gedung kuliah Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya hasilnya dalam kategori yang sangat baik. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi terganggunya konektifitas jaringan internet, diantaranya banyaknya pemakai yang mengakses internet ke satu *access point*, tipe layanan yang dilakukan saat menggunakan internet dan jarak perangkat yang digunakan dengan *access point*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. B. Gunawan, “Analisa QoS dan RMA pada Hotspot Mahasiswa Universitas Amikom Yogyakarta,” 2017.
- [2] Novendra, Yoldi, Yudhi Arta, & Apri Siswanto. " Analisis Perbandingan Kinerja Routing OSPF Dan EIGRP." *IT JOURNAL RESEARCH AND DEVELOPMENT*, 2.2 (2018): 97 – 106.
- [3] E. P. Manru, “Analisa Kinerja Jaringan W-LAN Pada Perangkat Access Point 802.11/g (Studi Kasus Fakultas Teknik Universitas Teknik Riau),” *Jom FTEKNIK*, vol. 3, 2016.
- [4] N. Azizah, “Analisis Quality Of Service Jaringan Internet Jawa Pos National Network Medialink Pontianak,” 2016.
- [5] P. Wulandari, “Monitoring dan Analisis QoS (Quality Of Service) Jaringan Interenet pada Gedung KPA Politeknik Negeri Sriwijaya dengan Metode Drive Test,” *SNATIF*, vol. 4, 2017.
- [6] M. Ma, M. K. Denko and Y. Zhang, *Wireless Quality Of Service*, New York: Taylor & Francis Group, 2009.
- [7] D. Minoli, *Hotspot Networking*, The McGraw-Hill Companies, 2003.
- [8] A. Hidayat, “Analisa Quality Of Service (QOS) Jaringan Internet Kampus (Studi Kasus : UIN Suska Riau),” UIN SUSKA RIAU, Riau, 2014.
- [9] R. S. P, “Analisa Perbandingan QOS VOIP pada jaringan OSPF dan RIP”.
- [10] W. Sugeng, “Real Time System Pada Jaringan Komputer,” *Jurnal Informatika*.
- [11] M. Ali, “Analisa Kualitas Parameter QoS Radio Streaming Menggunakan Shoutcast Pada Perangkat 802.11 G,” Universitas Jember, Jember, 2015.

- [12] Y. A. Pranata, “Analisis Optimasi Kinerja QoS Pada Layanan Komunikasi Data Menggunakan NS-2 Di PT. PLN (PERSERO) Jember,” Universitas Jember, Jember, 2016.
  - [13] Fathoni, “Evaluasi Kualitas dan Pengguna Jaringan Internet,” *Jurnal Informatika*, pp. 51-64, 2015.
  - [14] R. Wulandari, “Analisis Qos (Quality Of Service) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus : Upt Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon – Lipi),” *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, pp. 162-172, 2016.
-