

# ANALISIS PENGUJIAN QUALITY OF SERVICE PROVIDER 4G LTE PADA SMARTPHONE ANDROID DI TEKNIK ELEKTRO POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Clara Silvia Rotua<sup>1</sup>, Kiara Sofia Syahrani<sup>2</sup>, Ahmad Adriansyah<sup>3</sup>

Teknik Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Sriwijaya<sup>123</sup>

[clarasilvia02@gmail.co.id](mailto:clarasilvia02@gmail.co.id)<sup>1</sup>, [kiarasofie03@gmail.co.id](mailto:kiarasofie03@gmail.co.id)<sup>2</sup>, [062140350323@student.polsri.ac.id](mailto:062140350323@student.polsri.ac.id)<sup>3</sup>

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan membandingkan Quality of Service (QoS) dari provider 4G LTE pada pengguna smartphone Android di Gedung V Politeknik Negeri Sriwijaya. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan mengambil sampel di tiga waktu yang berbeda yaitu pagi, siang, dan sore. Parameter QoS yang diuji adalah bandwidth, signal, delay, packet loss, dan throughput. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Telkomsel memiliki QoS tertinggi untuk parameter bandwidth, signal, delay, dan packet loss, sedangkan XL memiliki QoS tertinggi untuk parameter throughput. Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa Telkomsel unggul dalam kecepatan download dengan rata-rata 21,8 Mbps dan unggul juga dalam kecepatan upload dengan rata-rata 10,6 Mbps. XL berada di posisi kedua untuk kedua parameter tersebut dengan rata-rata 12,2 Mbps untuk download dan 8,53 Mbps untuk upload. Secara keseluruhan uji coba yang dilakukan telah memenuhi standar TIPHON untuk parameter kecepatan, delay, dan packet loss.

**Kata kunci :** QoS, Provider 4G LTE, ISP, Android, Metode Kuantitatif

## ABSTRACT

*This research aims to measure and compare the Quality of Service (QoS) from 4G LTE providers for Android smartphone users in Building V of the Sriwijaya State Polytechnic. The research method used is a quantitative method by taking samples at three different times, namely morning, afternoon and evening. The QoS parameters tested are bandwidth, signal, delay, packet loss, and throughput. The research results show that Telkomsel has the highest QoS for bandwidth, signal, delay and packet loss parameters, while XL has the highest QoS for throughput parameters. From the research results, it can be concluded that Telkomsel is superior in download speed with an average of 21.8 Mbps and is also superior in upload speed with an average of 10.6 Mbps. XL is in second place for these two parameters with an average of 12.2 Mbps for downloads and 8.53 Mbps for uploads. Overall, the tests carried out met the TIPHON standards for speed, delay and packet loss parameters.*

**Key words :** QoS, 4G LTE Provider, ISP, Android, Quantitative Method

## 1. PENDAHULUAN

Internet merupakan salah satu teknologi yang sangat penting dan banyak digunakan oleh masyarakat di berbagai bidang, seperti pendidikan, bisnis, komunikasi, hiburan, dan lain-lain. Salah satu teknologi internet yang populer saat ini adalah 4G LTE (*Long Term Evolution*), yang merupakan generasi keempat dari teknologi seluler yang menawarkan kecepatan akses data yang tinggi dan kualitas layanan yang baik[1]. Di Indonesia, terdapat beberapa provider yang menyediakan layanan internet 4G LTE, seperti Telkomsel, 3, dan XL.

Namun, dalam praktiknya, kualitas layanan internet 4G LTE yang diberikan oleh provider-provider tersebut tidak selalu sesuai dengan harapan pengguna. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas layanan internet 4G LTE,

seperti jarak antara pengguna dengan BTS (Base Transceiver Station), jumlah pengguna yang mengakses internet secara bersamaan, kondisi cuaca, interferensi sinyal, dan sebagainya[2]. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengukuran dan analisis terhadap kualitas layanan internet 4G LTE yang diberikan oleh provider-provider tersebut, agar dapat diketahui seberapa baik performa mereka dalam menyediakan layanan internet 4G LTE.

Berdasarkan latar belakang tersebut yang mendasari peneliti untuk mengukur dan menganalisis kualitas layanan internet 4G LTE yang diberikan oleh provider Telkomsel, 3, dan XL pada pengguna smartphone Android di Gedung V Politeknik Negeri Sriwijaya. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi dan masukan kepada pengguna, provider, dan pihak terkait tentang kualitas layanan internet 4G LTE yang ada di Gedung V Politeknik Negeri Sriwijaya, serta untuk

memberikan saran dan rekomendasi untuk meningkatkan kualitas layanan internet 4G LTE di lokasi tersebut.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Teknologi wireless atau nirkabel adalah teknologi yang memungkinkan komunikasi antara dua atau lebih perangkat tanpa menggunakan kabel sebagai media transmisi. Teknologi wireless memiliki banyak keuntungan, seperti mobilitas, fleksibilitas, dan biaya yang lebih rendah. Teknologi wireless juga mengalami perkembangan yang sangat pesat, dari generasi pertama (1G) yang analog, ke 2G yang digital dengan sistem terkenal global system for mobile (GSM) berkembang ke GPRS. Lalu berkembang ke 3G dengan teknologi yang dikenal sebagai *Universal Mobile Telecommunication System* (UMTS), lalu ke *High Speed Downlink Packet Access* (HSDPA) dan *Long-Term Evolution* (LTE) [3].

GSM (*Global system for mobile Communication*) merupakan sebuah teknologi komunikasi selular yang bersifat digital. Teknologi GSM banyak diterapkan pada komunikasi bergerak, khususnya handphone. Teknologi ini memanfaatkan gelombang mikro dan pengiriman sinyal yang dibagi berdasarkan waktu, sehingga sinyal informasi yang dikirim akan sampai pada tujuan. GSM dijadikan standar global untuk komunikasi selular sekaligus sebagai teknologi selular yang paling banyak digunakan orang di seluruh dunia [4].

Teknologi 4G yaitu teknologi yang berbasis teknologi IP yang mampu mengintegrasikan sistem-sistem serta jaringan-jaringan yang ada. Kecepatan akses yang dapat diberikan pada teknologi 4G ini dapat mencapai kisaran antara 100 Mbps sampai 1 Gbps, baik di dalam ruangan maupun di luar ruangan dengan QoS yang terjamin dengan baik, sistem keamanan yang terjamin dan penyampaian informasi yang real-time di mana pun dan kapan pun [5].

Salah satu cara untuk mengukur dan menganalisis kualitas layanan internet 4G LTE adalah dengan menggunakan parameter QoS (*Quality of Service*). QoS adalah ukuran kinerja dari sebuah sistem jaringan yang mencerminkan tingkat kepuasan pengguna terhadap layanan yang diberikan oleh sistem tersebut[6]. Ada beberapa parameter QoS yang dapat digunakan untuk mengukur kualitas layanan internet 4G LTE, seperti *bandwidth*, *packet loss*, *delay*, dan *throughput*.

1. *Bandwidth* adalah ukuran kapasitas maksimum dari sebuah saluran komunikasi untuk mengirimkan data dalam satuan bit per detik (bps)[7].

2. *Packet loss* adalah ukuran persentase paket data yang hilang atau rusak selama proses transmisi[8].

Tabel 1. Standar Packet Loss

Kategori Degradasi	Packet Loss
Sangat Bagus	0
Bagus	3 %
Sedang	15 %
Jelek	25

Sangat Bagus jika tidak ada packet loss (0%) sehingga koneksi sangat stabil dan handal, layak untuk aplikasi real-time seperti video conference. Bagus jika packet loss rendah (3%) sehingga koneksi cukup stabil untuk kebanyakan aplikasi. Sedang jika packet loss sedang (15%) sehingga mulai terasa penurunan kualitas untuk aplikasi real-time dimana video/suara mungkin tersendat. Jelek jika packet loss tinggi (>25%) sehingga koneksi tidak handal dan banyak terjadi freezing pada video dan audio, tidak layak untuk aplikasi real-time.

3. *Delay* adalah ukuran waktu yang dibutuhkan oleh paket data untuk berpindah dari sumber ke tujuan[9].

Tabel 2. Standar Delay[9]

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

Sangat Bagus jika delay < 150 ms sehingga respon aplikasi terasa instan. Bagus jika delay 150 s/d 300 ms sehingga latensi tidak terlalu terasa pada sebagian besar aplikasi. Sedang jika delay 300 s/d 450 ms sehingga mulai terasa keterlambatan respons aplikasi. Jelek jika delay > 450 ms sehingga terjadi lag yang sangat jelas terutama pada aplikasi real-time seperti video call[9].

4. *Throughput* adalah ukuran jumlah data yang berhasil dikirimkan dalam satuan bit per detik (bps) dalam periode waktu tertentu[10].

Tabel 3. Standar Throughput[10]

<i>Throughput</i>	<i>Keterangan</i>
0 - 338 Kbps	Buruk
338 - 700 Kbps	Cukup Baik
700 - 1200 Kbps	Baik
1200 - 2,1 Mbps	Lebih Baik
Diatas 2,1 Mbps	Terbaik

Buruk jika 0 - 338 Kbps, sangat lambat bahkan untuk browsing dan email. Cukup Baik jika 338 - 700 Kbps, cukup untuk browsing dan email. Baik jika 700 - 1200 Kbps, mencukupi untuk streaming musik dan video definition standar. Lebih Baik jika 1200 - 2,1 Mbps, sangat baik untuk streaming HD dan video call. Terbaik jika di atas 2,1 Mbps, sangat mumpuni untuk aplikasi bandwidth intensif seperti video 4K dan gaming online[10].

Selain menggunakan parameter QoS, perlu juga menggunakan metode yang tepat untuk mengukur dan menganalisis kualitas layanan internet 4G LTE. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif, yaitu metode yang mengandalkan pengukuran objektif dan analisis matematis (statistik) terhadap sampel data yang diperoleh melalui kuesioner, jejak pendapat, tes, atau instrumen penelitian lainnya untuk membuktikan atau menguji hipotesis (dugaan sementara) yang diajukan dalam penelitian[11]. Metode kuantitatif dipilih karena dapat memberikan hasil yang akurat, valid, dan reliabel dalam mengukur dan menganalisis kualitas layanan internet 4G LTE.

Untuk melakukan pengukuran dan analisis kualitas layanan internet 4G LTE dengan menggunakan parameter QoS dan metode kuantitatif, diperlukan juga aplikasi yang dapat membantu dalam proses pengumpulan dan pengolahan data. Aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Aplikasi Speedtest Master, Aplikasi Open signal, Aplikasi Network Info Signal, dan Aplikasi Net Tools. Aplikasi Speedtest Master adalah aplikasi yang dapat mengukur kecepatan download, upload, dan ping dari koneksi internet 4G LTE[12]. Aplikasi Open signal adalah aplikasi yang dapat mengukur kualitas sinyal, ketersediaan jaringan, dan peta cakupan dari provider internet 4G LTE[13]. Aplikasi Network Info Signal adalah aplikasi yang dapat mengukur kekuatan sinyal, jenis jaringan, operator, dan informasi lainnya dari koneksi internet 4G LTE[14]. Aplikasi Net Tools adalah aplikasi yang dapat mengukur packet loss, delay, jitter, dan throughput dari koneksi internet 4G LTE[15].

Selain menggunakan parameter QoS, metode kuantitatif, dan aplikasi-aplikasi tersebut, perlu juga menggunakan parameter lain yang dapat membantu

dalam mengukur dan menganalisis kualitas layanan internet 4G LTE. Parameter lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah TIPHON (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks*). TIPHON adalah standar penilaian parameter QoS yang dikeluarkan oleh badan standar ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*)[16]. TIPHON memberikan kriteria dan nilai batas untuk menentukan kategori kualitas layanan internet 4G LTE berdasarkan parameter QoS, yaitu sangat bagus, bagus, sedang, dan jelek[17].

### 3. METODOLOGI

#### 3.1 METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Menurut Margono (2010: 105) dalam bukunya yang berjudul *Metodologi Penelitian* menjelaskan bahwa penelitian kuantitatif adalah proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data[18]. Tujuan dari metode kuantitatif ini adalah untuk mendapatkan bukti empiris tentang kecepatan akses data dari tiap provider 4G LTE di Politeknik Negeri Sriwijaya. Berdasarkan data dan fakta yang dikumpulkan kemudian dianalisis untuk menjawab rumusan masalah dan hipotesis yang diajukan.

Lokasi penelitian, analisis dilakukan di beberapa tempat yang sama dengan waktu yang berbeda tergantung kualitas signal yang paling baik dari masing-masing operator. Objek penelitian yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah "Analisis pengujian kecepatan akses data provider 4G LTE pada pengguna smartphone android di kawasan Gedung Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya" dengan melakukan pengujian terhadap kualitas akses internet setiap operator 4G LTE. Penelitian ini tidak menguji perangkat yang dipakai oleh masing-masing operator. Tahap pengukuran ini dilakukan untuk melihat kualitas layanan akses internet Operator Seluler Telkomsel, Tri, XL dengan Parameter yang diuji 1. Bandwidth 2. Signal 3. Delay 4. Packet Loss 5. Throughput. Metode pengukuran kualitas layanan akses internet dilakukan dengan beberapa cara yaitu:

#### 1. *Signal*

Pengukuran kualitas signal dilakukan dengan menggunakan aplikasi Network Info signal dan open signal. Tabel dibawah ini menunjukkan klasifikasi kuat sinyal handphone. berdasarkan nilai indikator signal yang diterima.

Tabel 4. Klasifikasi Kuat Sinyal pada Handphone

RSSI	SIGNAL STRENGTH
> -70 dBm	<i>Excellent</i>
-70 dBm to -85 dBm	<i>Good</i>
-86 dBm to -100 dBm	<i>Poor</i>
< -110 dBm	<i>No Signal</i>

Excellent jika > -70 dBm, sinyal sangat kuat sehingga koneksi stabil. Good jika -70 dBm to -85 dBm, sinyal cukup kuat untuk koneksi yang baik. Poor jika -86 dBm to -100 dBm, sinyal lemah sehingga koneksi mudah terputus. No Signal jika < -110 dBm, sinyal sangat lemah hingga tidak ada koneksi sama sekali.

Untuk angka yang didepannya ada tanda minus (-), semakin besar nilai maka kekuatan sinyal akan semakin kecil. Semakin nilainya mendekati positif maka semakin besar kuat sinyalnya. Sedangkan ASU yaitu Arbitrary Strength Unit (ASU) adalah sebuah nilai dalam integer (bilangan bulat) sebanding dengan kekuatan sinyal yang diterima yang diukur oleh perangkat telepon seluler. Semakin tinggi nilai ASU, maka sinyal yang diperoleh semakin baik.

#### 2. Bandwidth

Pengukuran *Bandwidth* dilakukan dengan cara melaksanakan uji kecepatan download dan upload masing-masing operator di beberapa lokasi dengan menggunakan aplikasi *Speedtest Master*.

#### 3. Delay

Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran delay dari titik lokasi menggunakan smartphone android ke server tujuan. Adapun server yang diakses dalam penelitian ini yaitu server yang paling sering diakses oleh pengguna smartphone seperti server google.com, youtube.com, instagram.com, Lms3.polsri.ac.id. Delay tersebut diperoleh dengan cara mengelola response time dari hasil monitoring application menggunakan aplikasi *Net Tools*.

#### 4. Packet loss

Pengukuran packet loss dilakukan dengan cara melaksanakan uji performance masing-masing operator dalam mengakses server dengan menggunakan aplikasi *Net Tools*.

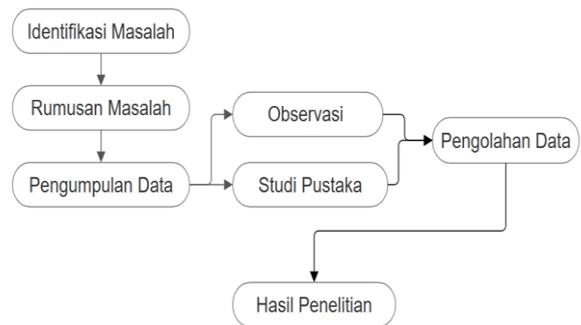
#### 5. Throughput

Ukuran kinerja dengan menunjukkan total aktivitas transaksi maupun operasi yang bisa dijalankan dengan satu waktu oleh jaringan.

Rumus Throughput

$$\frac{Bandwidth}{Ping} \times 100 = \frac{(Unduh + Unggah)}{Ping} \times 1000$$

### 3.2 DIAGRAM ALUR PENELITIAN



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

### 3.3 ALAT PENELITIAN

Adapun alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *hardware* dan beberapa *software* diantaranya :

- **Hardware yang digunakan dalam Penelitian**

1. Smartphone Xiaomi Redmi Note 5
  - Prosesor Snapdragon 636 Octa-core 1.8 GHz
  - OS Android 9.0
  - Ram 4Gb
  - Memori Internal 64 Gb
2. Sim Card Provider Telkomsel, XL dan 3

- **Software yang digunakan dalam penelitian**

1. Aplikasi *Speedtest Master*  
Speedtest Master adalah sebuah aplikasi untuk pengguna smartphone android, alat untuk menguji kecepatan akses data bersih (dukungan untuk Wifi / 2G / 3G / 4G). Hanya satu klik dan lebih dari 1000 server di seluruh dunia membantu untuk mendapatkan hasil test kecepatan bersih yang akurat dalam kurang dari 30 detik.
2. Aplikasi *Open signal*  
OpenSignal - 3G/4G/WiFi adalah alat bantu yang sangat sederhana dan mudah digunakan untuk banyak informasi yang berguna tentang jaringan data. Open signal akan menunjukkan grafik sinyal terdekat. Dengan menggunakan open signal, kita dapat melihat semua antena ponsel dan router WiFi pada peta. Selain itu, OpenSignal - 3G/4G/WiFi dapat menguji kecepatan perangkat android. Dengan cara ini kita dapat memeriksa dengan cepat kecepatan unduh dan unggah jaringan data.

### 3. Aplikasi Network Info Signal

Network Signal Info merupakan aplikasi yang berfungsi melacak keberadaan sebuah sinyal atau jaringan di ponsel android, aplikasi ini mampu memberikan informasi secara rinci tentang jaringan yang saat ini digunakan, terlepas apakah anda menggunakan WLAN atau sambungan seluler. Selain berfungsi menampilkan informasi tentang jaringan yang sedang gunakan saat ini, aplikasi ini juga dapat melihat beberapa informasi yang lebih menarik.

### 4. Aplikasi Net Tools

*Net Tools* adalah kompilasi dari alat jaringan dengan user interface yang sangat sederhana dan efisien. Aplikasi ini hampir sama seperti software cmd yang ada pada komputer yang dapat memberikan hasil delay dan packet loss dengan perintah Ping kemudian server yang dituju.

### 5. Website Cellmapper.net

CellMapper.net adalah sebuah aplikasi web yang dirancang untuk memetakan dan mengumpulkan data jaringan seluler secara global. Aplikasi ini memberikan platform bagi pengguna untuk berbagi informasi mengenai kualitas sinyal seluler, lokasi tower seluler, dan parameter teknis jaringan seluler lainnya

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pengukuran yang dilakukan, didapatkan sejumlah data yang berupa data kualitas Bandwidth, Delay, Packet Loss, dan Throughput dari masing – masing Provider. Satuan khusus kekuatan sinyal ponsel adalah dBm. dBm (desibel miliwatt) adalah nilai logaritmik dalam miliwatt dan memberikan ukuran daya.

Secara internasional, kekuatan sinyal ponsel disebut juga dengan RSSI (Received Signal Strength Indicator), dimana nilai -110 dBm berarti tidak ada sinyal dan nilai yang mendekati 0 dBm berarti sinyal kuat. Dari penelitian yang dilakukan, semua penyedia memiliki kualitas sinyal yang cukup buruk di lokasi penelitian, seperti yang ditunjukkan oleh pengukuran yang dilakukan. dengan urutan kualitas sinyal tertinggi yaitu Telkomsel, XL, dan 3.. Kualitas sinyal yang cukup buruk ini diakibatkan oleh beberapa faktor. Yang pertama, Tidak seluruh operator dapat mengakses setiap sudut kota. Ditambah hambatan fisik yang

dapat menyebabkan Frekuensi sinyal melemah seperti Gedung dan Pepohonan. Hal ini karena banyaknya hambatan yang akan dilalui oleh gelombang elektromagnetik, maka semakin lemah pula sinyal yang diterima. Selain itu, Ternyata beberapa operator terus membatasi kecepatan jaringan pada setiap BTS di suatu wilayah. Semakin padat Lalu lintas jaringan yang terhubung ke internet, semakin lambat kecepatan internet. Namun, dalam kebanyakan kasus, situasi tersebut jarang terjadi di kota.

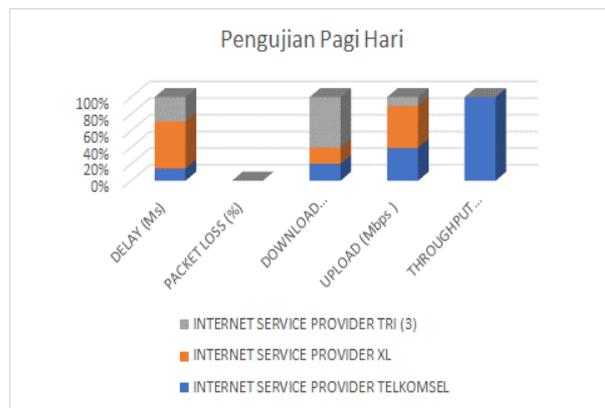
### 4.1. PENGUJIAN PAGI HARI (08.00 WIB – 09.00 WIB)

Dari tabel di bawah ini dapat dilihat bahwa :

- TELKOMSEL memiliki nilai terbaik untuk semua parameter QoS, yaitu sangat bagus untuk download, delay, dan packet loss, serta baik untuk upload dan throughput. Ini menunjukkan bahwa TELKOMSEL memiliki kualitas jaringan yang optimal dan stabil untuk aplikasi yang sensitif terhadap waktu, seperti video call atau streaming.
- XL memiliki nilai terburuk untuk throughput, yaitu buruk. Ini menunjukkan bahwa XL memiliki kualitas jaringan yang rendah dan tidak efisien untuk mengirim dan menerima data. Selain itu, XL juga memiliki nilai buruk untuk delay, yaitu 155.3 ms, yang berarti ada latensi yang tinggi antara pengirim dan penerima data.
- TRI (3) memiliki nilai cukup untuk download, upload, dan packet loss, yang berarti kualitas jaringan TRI (3) masih dapat diterima namun tidak optimal. TRI (3) juga memiliki nilai buruk untuk throughput, yang berarti TRI (3) memiliki kinerja yang rendah dalam mengirim dan menerima data.
- Data delay diatas merupakan hasil pengukuran latensi (dalam satuan ms) terhadap 4 website (Google.com, Instagram.com, Youtube.com dan Lms1.polsri.ac.id ) sebanyak 10 kali.

Tabel 5. Pengujian Provider pada Pagi hari

PARAMETER	INTERNET SERVICE PROVIDER		
	TELKOMSEL	XL	TRI (3)
Delay (Ms)	47,4	185,6	96,05
Packet Loss (%)	0	0	0%
Download (Mbps)	14,0	13,5	41,7
Upload (Mbps)	6,97	8,91	1,87
Throughput (Kbps)	1.790,27	696,67	139,06



#### 4.2. PENGUJIAN SIANG HARI (13.00 WIB - 14.00 WIB)

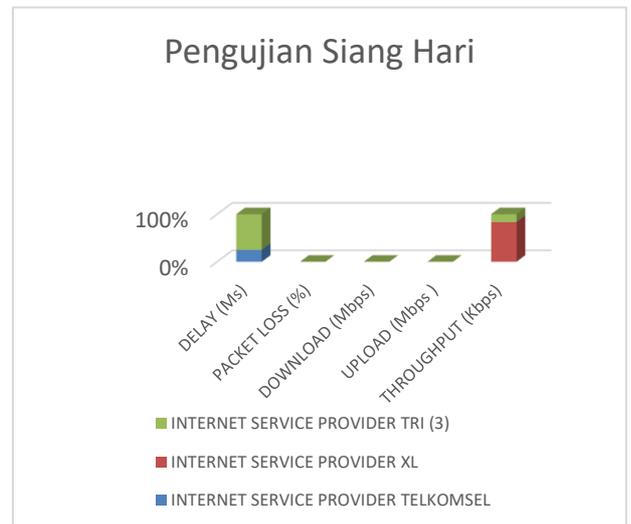
Dari tabel di bawah ini dapat dilihat bahwa TELKOMSEL memiliki nilai terbaik untuk semua parameter QoS, yaitu sangat bagus untuk download, delay, dan packet loss, serta baik untuk upload dan throughput. Ini menunjukkan bahwa TELKOMSEL memiliki kualitas jaringan yang optimal dan stabil untuk aplikasi yang sensitif terhadap waktu, seperti video call atau streaming. Sedangkan XL memiliki nilai terburuk untuk throughput, yaitu buruk. Ini menunjukkan bahwa XL memiliki kualitas jaringan yang rendah dan tidak efisien untuk mengirim dan menerima data. Selain itu, XL juga memiliki nilai buruk untuk delay, yaitu 155.3 ms, yang berarti ada latensi yang tinggi antara pengirim dan penerima data. TRI (3) memiliki nilai cukup untuk download, upload, dan packet loss, yang berarti kualitas jaringan TRI (3) masih dapat diterima namun tidak optimal. TRI (3) juga memiliki nilai buruk untuk throughput, yang berarti TRI (3) memiliki

kinerja yang rendah dalam mengirim dan menerima data.

Data delay diatas merupakan hasil pengukuran latensi (dalam satuan ms) terhadap 4 website (Google.com, Instagram.com, Youtube.com dan Lms1.polsri.ac.id )sebanyak 10 kali.

Tabel 6. Pengujian Provider pada Siang hari

PARAMETER	INTERNET SERVICE PROVIDER		
	Telkomsel	XL	3
Download (Mbps)	24.03	11.39	5.69
Upload (Mbps)	3.84	7.26	2.54
Delay (ms)	41.93	84.91	155
Packet Loss (%)	0%	0%	0%
Throughput (Kbps)	969.91	252.00	302.26



#### 4.3. PENGUJIAN MALAM HARI (18.00 WIB - 19.00 WIB)

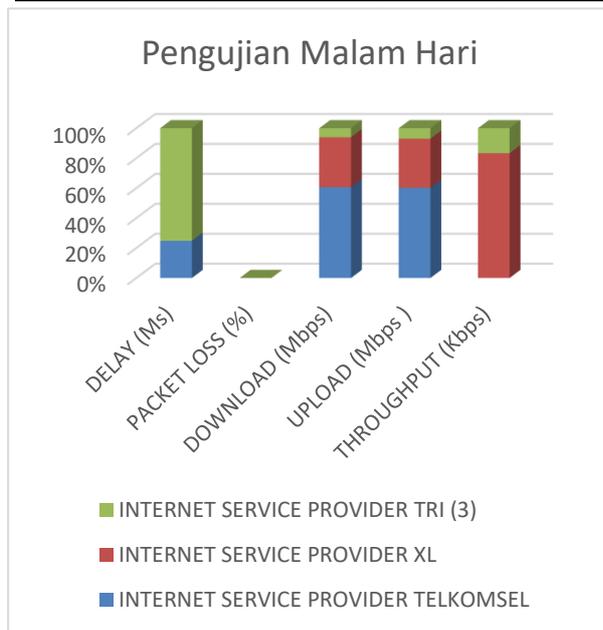
Dari tabel di bawah ini dapat dilihat bahwa :

- Pengujian kualitas internet dilakukan pada 3 provider seluler: Telkomsel, XL, dan Tri menggunakan metode TIPHON
- Telkomsel menunjukkan kualitas paling baik untuk semua parameter yang diuji seperti delay, packet loss, download speed, upload speed, dan throughput
- XL menduduki posisi kedua dengan delay dan packet loss baik, tapi download dan upload speed sedang, sementara Tri memiliki nilai delay dan throughput paling buruk di antara ketiganya

Tabel 7. Pengujian Provider pada Malam hari

## 5. KESIMPULAN

PARAMETER	INTERNET SERVICE PROVIDER		
	TELKOMSEL	XL	TRI (3)
DELAY (Ms)	52,715	77,96	159,505
PACKET LOSS (%)	0	0	0
DOWNLOAD (Mbps)	28,7	15,8	2,84
UPLOAD (Mbps)	20,6	11,2	2,40
THROUGHPUT (Kbps)	1790,27	696,6733	139,0632



Penelitian ini mengukur kecepatan akses data provider 3, Telkomsel, dan XL 4G LTE pada pengguna smartphone android di Gedung V Politeknik Negeri Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan metode pengukuran kecepatan download, upload, delay, packet loss, dan throughput dengan standar TIPHON pada tiga waktu yang berbeda, yaitu pagi, siang, dan malam. Standar yang digunakan yaitu TIPHON (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network) yang digunakan untuk menghitung rata-rata dari hasil pengukuran rata-rata.

Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa Telkomsel unggul dalam kecepatan download dengan rata-rata 21,8 Mbps dan unggul juga dalam kecepatan upload dengan rata-rata 10,6 Mbps. XL berada di posisi kedua untuk kedua parameter tersebut dengan rata-rata 12,2 Mbps untuk download dan 8,53 Mbps untuk upload. Secara keseluruhan uji coba yang dilakukan telah

memenuhi standar TIPHON untuk parameter kecepatan, delay, dan packet loss. Namun masih perlu peningkatan untuk parameter kualitas sinyal dan throughput sesuai standar TIPHON. Penyedia layanan internet harus berusaha menjaga kelayakan akses internet dengan memberikan Quality of Service (QoS) yang tinggi pada trafik jaringannya. Pengukuran digunakan untuk melakukan analisis spasial data jaringan seluler di Kawasan Gedung V Politeknik Negeri Sriwijaya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Riansyah, R. (2020, June 12). Cara Mengukur dan Menghitung Delay, Jitter, Throughput dan Packet Loss. Diambil kembali dari Rendi Riansyah: <https://www.rendiriansyah.com/2020/06/cara-mengukur-dan-menghitung-delay.html>
- [2] Taripar Davit Silaban, ., D. (2020). Analisis pengaruh bahan-bahan obstacle terhadap performance pengiriman data menggunakan bluetooth. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, 13.
- [3] Kasih, Ayunda Pininta. (2021, March 31). 9 Rekomendasi Situs Jurnal Ilmiah Online dari Kemendikbud. Diambil kembali dari Edukasi Kompas: [9 Rekomendasi Situs Jurnal Ilmiah Online dari Kemendikbud \(kompas.com\)](https://www.kompas.com/2021/03/31/9-rekomendasi-situs-jurnal-ilmiah-online-dari-kemendikbud/)
- [4] Aditya Rachma Dewangga, M. M. (2014). Analisis Kualitas Komunikasi Data Pada Tower Bersama. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika Vol 1, No. 2*, 8.
- [5] Adminlp2m. (2021, Mey 5). *Metode Penelitian Kuantitatif: Makna dan Ciri-cirinya*. Diambil kembali dari LP2M Universitas Medan Area: <https://lp2m.uma.ac.id/2021/11/05/metode-penelitian-kuantitatif-makna-dan-ciri-cirinya/>
- [6] Fai. (2022, Nov 8). *Metode Kuantitatif Adalah*. Diambil kembali dari Umsu: <https://umsu.ac.id/metode-kuantitatif-adalah/>
- [7] Garud, J. (2016, April 29). *Delay, Loss, and Throughput in Packet-Switched Networks*. Diambil kembali dari Electronic Post: <https://electronicspost.com/delay-loss-and-throughput-in-packet-switched-networks/>
- [8] Nanda, S. (2023, Nov 9). *Metode Penelitian Kuantitatif: Pengertian, Tujuan, Ciri, Jenis & Contohnya*. Diambil kembali dari Brain Academy: <https://www.brainacademy.id/blog/penelitian-kuantitatif>

- [9] Rogier, B. (2020, Nov 16). *Network performance and user experience: network latency vs throughput vs packet loss*. Diambil kembali dari Kadiska: <https://kadiska.com/network-performance-and-user-experience-network-latency-vs-throughput-vs-packet-loss/>
- [10] Sukmandhani, A. A. (2020, June 15). *QoS (Quality of Services)*. Diambil kembali dari Binus Online Learning: <https://onlinelearning.binus.ac.id/computer-science/post/qos-quality-of-services/>
- [11] Ariyus, Dony dan Rum A.K.R.(2008). *Komunikasi Data*. Andi Offset. Yogyakarta. ISBN: 978- 602-1514-58-0.
- [12]Wibisono Gunawan dan Gunadi D.H.(2010). *Mobile Broadband*. Informatika. Bandung. ISBN: 978-979-1153-42-3.
- [13] William, dkk. (2014). *Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet (Studi Kasus PT. Kawanua Internetindo Manado)*. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer (2014) . ISSN: 2301-8402.
- [14] Widjaja, Damar dan Joseph Anthonyus. (2009). *Pengukuran Kualitas Sinyal pada jaringan GSM*. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2009, (20 Juni 2009) ISSN:1907-5022.
- [15] Santoso, Bambang wahyu, dkk. (2015). *Teknologi 4G pada Jaringan GSM Untuk Kebutuhan Mobile Internet di Kota Yogyakarta*. Jurnal JARKOM Vol 2 No. 2 (Agustus 2015). ISSN: 2338-6313.
- [16] Jonathan, Sarwono. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Graha Ilmu.Yogyakarta. ISBN: 978-979-756-146-8
- [17] Margono, S. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- [18] Budiman, Edy. (2016). *Analisis Spasial Data Jaringan Internet Service Provider di Kecamatan Sungai Pinang Kota Samarinda Berbasis Mobile*. ILKOM Jurnal Ilmiah Volume 8 No. 1 (April 2016). ISSN: 2548-7779
- [19] Arikunto, Suharsimi. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta.Jakarta. ISBN : 978-979-518-998-5.
- [20] Suharyanto, Cosmas Eko, dkk. (2017). *Quality of Service of GSM. A Comparative Internet Access Analysis of Provider in Batam*. International Journal of Open Information Technologies vol. 5, no.6, 2017. Russia. ISSN: 2307-8162
- [21] Siburian, Flora Novalina. (2018). *Analisis Pengujian Kecepatan Akses Data Provider GSM Pada Pengguna Smartphone Android di Kota Batam*. Batam: Universitas Putera Batam.