

Analisis Hasil *Drive Test* Layanan 4G Operator Seluler XL Menggunakan Aplikasi *Network Cell Info* Di Kelurahan Pademangan, Jakarta Utara

Kukuh Aris Santoso¹, Muhammad Sobirin², Aldy Saputra³

¹²³Teknik Elektro, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Jl Sunter Permai Raya, Jakarta, Indonesia, 14350

Korespondensi: Kukupwu@gmail.com

Received: 27 05 2026 – Revised: 29 07 2026 - Accepted: 04 08 2026 - Published: 05 08 2026

Abstrak. Dalam Penelitian ini digunakan untuk menganalisis kinerja jaringan 4G pada dua operator seluler, yaitu XL, di area Tanjung Dermaga Jakarta Terminal Tank, Tanjung Priok, Jakarta Utara. Pengambilan data dilakukan melalui metode drive test menggunakan aplikasi Network Cell Info, yang memungkinkan pengukuran parameter jaringan secara real-time. Data yang dikumpulkan meliputi kekuatan sinyal (Received Signal Reference Power - RSRP), kecepatan, dan lokasi geografis. Hasil pengukuran yang bersifat spasial divisualisasikan pada map yang tersedia pada Aplikasi, sementara data RSRP harian diolah untuk mendapatkan nilai rata-rata dari operator Seluler selama periode pengujian Bulan Juni - Juli 2023 dalam rentang waktu Periode 15 hari. Analisis menunjukkan bahwa operator XL secara konsisten mempertahankan nilai rata-rata RSRP yang cenderung lemah, sinyal hariannya berkisar antara -101,65 dBm hingga -85,65 dBm dan sehingga rata-rata yang hanya di -93,65 dBm. Temuan ini mengindikasikan adanya masalah dalam kualitas sinyal di area pengujian, yang dapat disebabkan oleh faktor-faktor seperti coverage dari menara pemancar dari operator tersebut atau kondisi lingkungan yang menyebabkan banyak blocking terhadap sinyal yang di pancarkan. Studi ini menyimpulkan bahwa metode drive test efektif untuk evaluasi kinerja jaringan secara langsung. Disarankan untuk melakukan analisis lebih lanjut pada parameter jaringan lainnya seperti Signal to Interference plus Noise Ratio (SINR) dan throughput data, serta memperluas area dan durasi pengujian untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi jaringan dan perbedaan kinerja antar operator.

Kata kunci: Jaringan 4G, Drive Test, Network Cell Info, RSRP, Kinerja Jaringan, Operator Seluler

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi telekomunikasi seluler telah mencapai generasi keempat (4G LTE) yang menjadi tulang punggung konektivitas digital global [1]. Di Indonesia, adopsi 4G telah masif, menuntut operator untuk terus meningkatkan kualitas layanan dan cakupan jaringan guna memenuhi kebutuhan pengguna akan akses internet berkecepatan tinggi dan stabil. Kualitas sinyal yang diterima oleh perangkat pengguna adalah faktor fundamental yang secara langsung memengaruhi performa layanan data, termasuk kecepatan throughput, latensi, dan keandalan koneksi [2]. Oleh karena itu, penelitian dan analisis kualitas sinyal di lapangan menjadi esensial untuk mengukur kinerja aktual dari jaringan yang disediakan oleh operator. XL merupakan salah satu dari beberapa operator

seluler besar yang beroperasi di Indonesia, masing-masing dengan strategi dan infrastruktur jaringan yang berbeda. Perbandingan performa antara keduanya, khususnya dalam konteks kekuatan sinyal 4G, dapat memberikan wawasan berharga bagi pengguna, regulator, maupun bagi operator itu sendiri untuk identifikasi area peningkatan. Berdasarkan latar belakang di atas,.

MASALAH

ada beberapa masalah dalam yang ingin di teliti yaitu: Bagaimana kekuatan sinyal 4G (RSRP) operator seluler XL berdasarkan data pengukuran lapangan?, Bagaimana implikasi perbedaan kekuatan sinyal tersebut terhadap pengalaman pengguna dalam menggunakan layanan data 4G?. Sehingga konteks penelitian ini memiliki Tujuan Penelitian Tujuan adalah: Melakukan analisis terhadap data RSRP sinyal 4G dari Operator Seluler XL yang dikumpulkan melalui pengukuran bergerak simultan menggunakan kendaraan bermotor, kemudian Mengidentifikasi operator Tersebut yang menunjukkan kekuatan sinyal 4G yang lebih baik dan konsisten di lokasi pengukuran dalam hal ini adalah wilayah Dermaga Terminal Tank, Tanjung Priok.

METODE PELAKSANAAN

Metode penelitian meliputi beberapa factor yaitu :

a. Jenis Penelitian

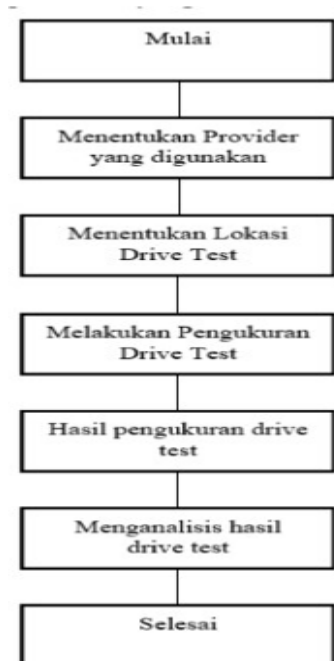
Penelitian ini bersifat kuantitatif, yang berfokus padadata numerik dari sebuah entitas yaitu operator seluler XL dengan kondisi yang terkontrol untuk mengidentifikasi dalam kualitas sinyal 4G. Data dianalisis secara deskriptif untuk mendapatkan gambaran umum performa operator pada daerah tersebut dengan rentang waktu tertentu.

b. Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data pengukuran RSRP harian yang dikumpulkan dari lapangan. Data mencakup periode waktu 27 Juni 2023 hingga 11 Juli 2023, dengan total 15 hari observasi. Data ini spesifik untuk parameter "Rata-Rata Level (RSRP)" yang diasumsikan merujuk pada RSRP berdasarkan konteks teknologi 4G dan masukan dari peneliti.

c. Diagram Alir Penelitian

Pada Gambar1 Berikut Adalah diagram alir penelitian :



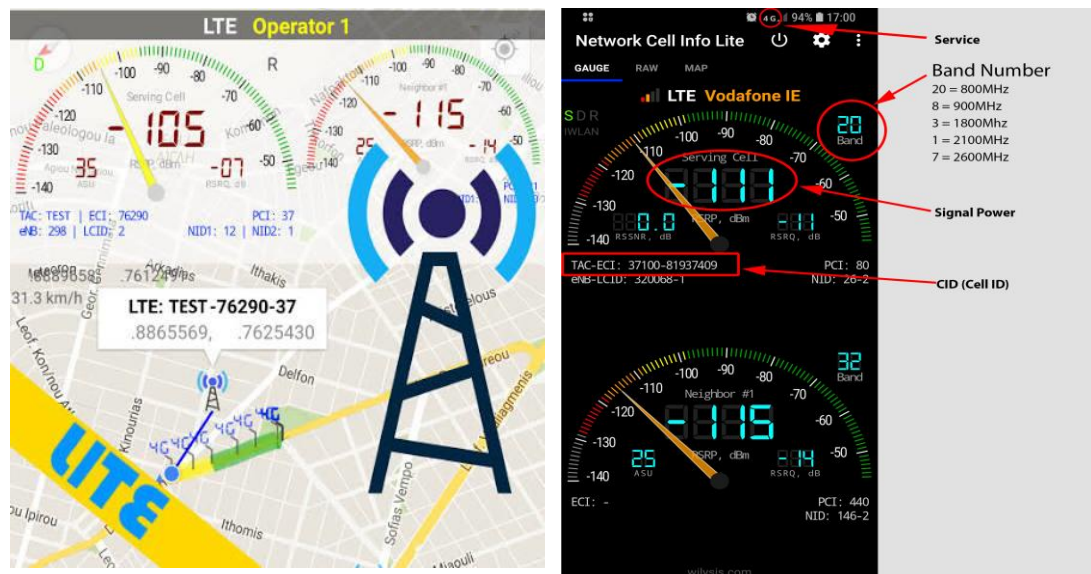
Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

d. Metode Pengukuran Dan Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan metodologi pengukuran bergerak (mobile measurement), yang umum dikenal sebagai drive test atau walk test dalam industry telekomunikasi. Prosedur pengukuran dirancang secara khusus untuk memastikan validitas kekuatan sinyal operator Seluler Tersebut yaitu:

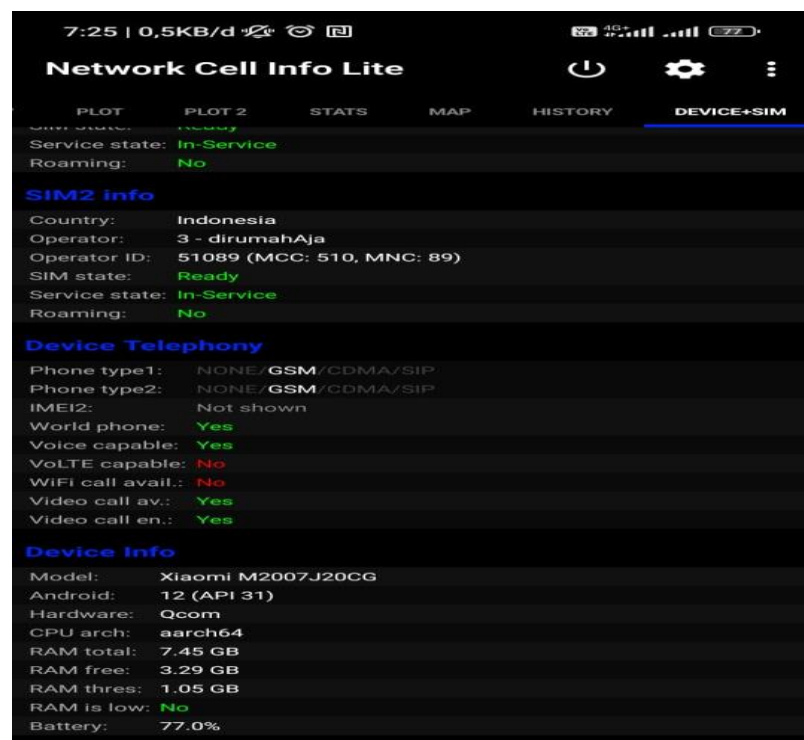
➤ Aplikasi dan Perangkat Pengukuran

Pengukuran dilakukan menggunakan berbagai macam aplikasi yang tersedia secara gratis maupun berbayar, dalam hal ini peneliti menggunakan aplikasi **Network Cell Info** yang terinstal pada perangkat smartphone dengan kemampuan logging sinyal yang akurat. Aplikasi Network Cell Info sebagai alat pengukuran perlu dikuatkan dengan referensi yang menjelaskan kemampuannya untuk logging sinyal 4G. Network Cell Info adalah aplikasi populer yang memungkinkan pengumpulan data real-time dari parameter jaringan seluler seperti RSRP, RSRQ, dan SINR. Hal ini di gambarkan pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Aplikasi Network Cell Info

Perangkat Pengukuran menggunakan Handphone Brand Xiaomi dengan system operasi Android 12 dan total Ram yaitu 7,45 GB Hal ini di gambarkan pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Perangkat Handphone

➤ **Pengukuran secara Simultasi**

Data untuk operator seluler yang dikumpulkan tiap hari dengan waktu yang sama dengan kondisi yang sama menggunakan perangkat yang telah di konfigurasi. Pengukuran dilakukan antara titik A berjalan ke Titik B pada 4 Waktu berbeda yaitu

- ❖ Pukul 06.00 – 07.00 WIB.
- ❖ Pukul 09.00 – 10.00 WIB.
- ❖ Pukul 13.00 – 14.00 WIB.
- ❖ Pukul 16.00 – 17.00 WIB.

Hal ini sangat krusial untuk memastikan bahwa operator di uji di bawah kondisi lingkungan yang persis sama (misalnya, kondisi cuaca, kepadatan lalu lintas, loading jaringan pada jam tertentu, dan topografi rute). Pendekatan ini meminimalkan variabel eksternal yang dapat memengaruhi hasil pengukuran.

➤ **Kecepatan Pergerakan Variabel**

Peneliti mengakui Selama pengambilan data, kecepatan pergerakan kendaraan tidak dapat dijaga konstan dan dapat bervariasi mengikuti kondisi lapangan saat penelitian (misalnya, lalu lintas atau medan). Meskipun demikian, karena pengukuran untuk operator dilakukan secara simultan setiap hari dengan waktu dan tempat yang sama, asumsi yang kuat dapat dibuat bahwa variasi kecepatan yang sama dialami oleh perangkat Handphone yang digunakan sedikit terelemisir. Metodologi ini memungkinkan penilaian yang objektif terhadap cakupan spasial (spatial coverage) dan kualitas mobilitas (mobility performance) jaringan 4G pada Operator seluler tersebut, meskipun dengan pertimbangan variasi kecepatan. cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, tantangan, atau persoalan.

➤ **Teknik Analisis Data**

Data Reference Signal Received Power (RSRP) yang terkumpul dianalisis menggunakan teknik statistik secara deskriptif. Langkah- langkah analisis meliputi yaitu dengan Perhitungan Rata-Rata Umum, yaitu dengan menghitung rata rata nilai seluruh data yang tercaptur dan yang kedua adalah Perhitungan rentang variasi antara yang terkuat dan terlemah yang tercaptur oleh perangkat handphone.

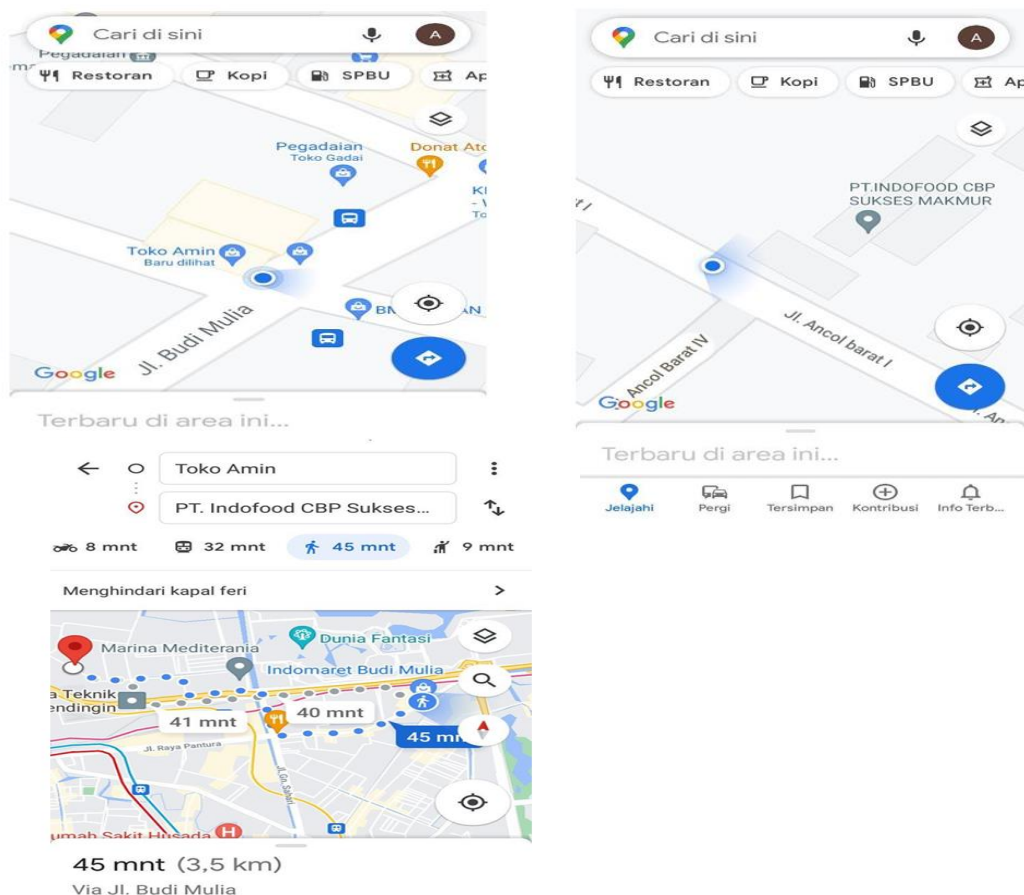
HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Lokasi & Waktu Penelitian

Pengukuran ini dilakukan pada tanggal 27 Juni 2023 sampai dengan 11 Juli 2023 dengan waktu yaitu :

- ❖ Pukul 06.00– 07.00 WIB.
- ❖ Pukul 09.00 – 10.00 WIB.
- ❖ Pukul 13.00 – 14.00 WIB.
- ❖ Pukul 16.00 – 17.00 WIB.

Jumlah hasil sampel pengujian adalah 15 sesuai dengan waktu pengukuran selama sebulan. Pengukuran ini dilakukan di titik A dan titik B. Dimana Lokasi titik A adalah berada di depan Toko (Minimarket) Amin, Jl. Budi Mulia, Kel. Pademangan Barat, Kec. Pademangan, Jakarta Utara. Dan Lokasi Titik B Adalah di depan PT. Indofood CBP Sukses Makmur, Jl. Ancol Barat 1, Kel. Ancol, Kec. Pademangan, Jakarta Utara. sesuai gambar 4 berikut dengan jarak adalah 3,5 km ,



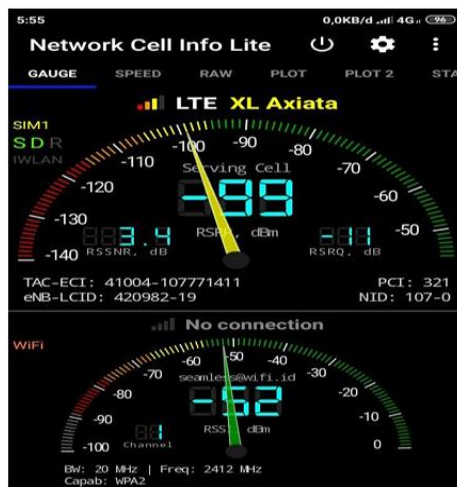
Gambar 4. Lokasi Penelitian, Titik A dan B serta Jarak antara keduanya

b. Hasil Pengukuran

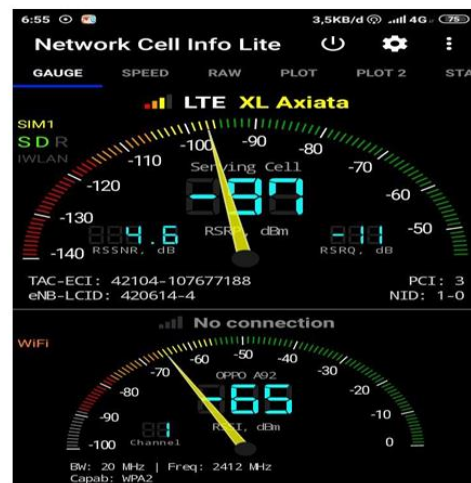
Berikut Adalah sampel pengukuran data hari pertama dan tabel 1 adalah daftar lengkap pengukuran dari Lokasi selama 15 hari.

a. Pengukuran Hari- 1 (27 Juni 2023) Pukul 06.00 – 07.00 WIB

Lokasi A

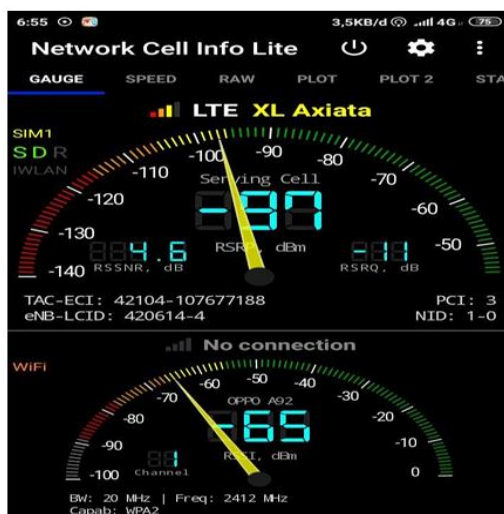


Lokasi B



b. Pengukuran Hari- 1 (27 Juni 2023) Pukul 9.00 – 10.00 WIB

Lokasi A

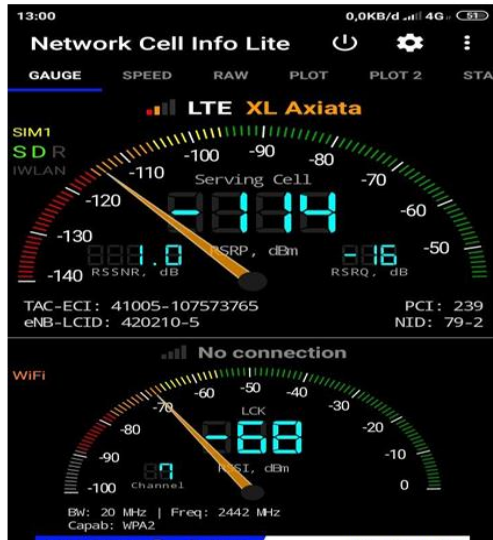


Lokasi B

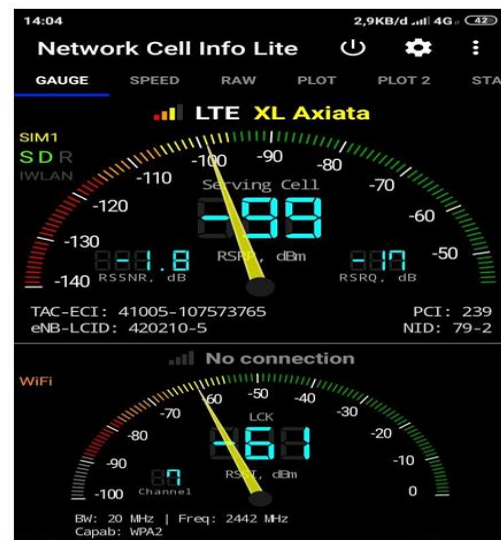


c. Pengukuran Hari- 1 (27 Juni 2023) Pukul 13.00 – 14.00 WIB

Lokasi A

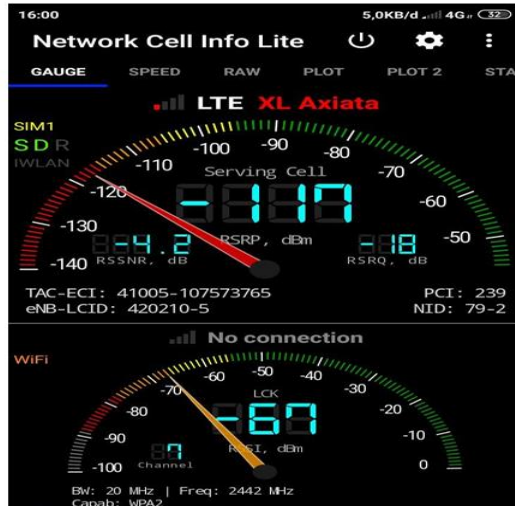


Lokasi B

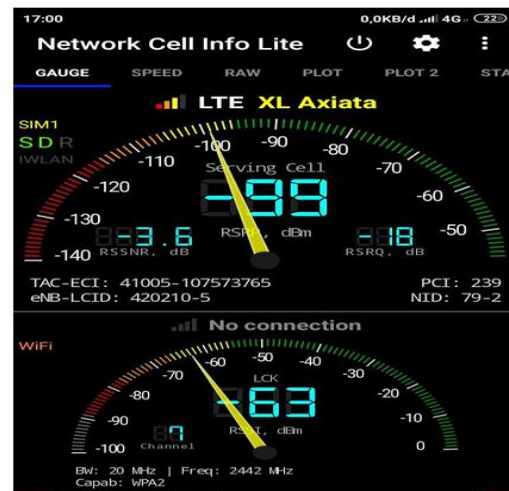


d. Pengukuran Hari- 1 (27 Juni 2023) Pukul 16.00 – 17.00 WIB

Lokasi A



Lokasi B





Tabel 1. H

asil
Peng
ukur
an
sela
ma15
hari

Uji Coba	Waktu	Suhu		Kekuatan Sinyal		Ket
		Lokasi A	Lokasi B	Lokasi A	Lokasi B	
Day 1	05.55 – 06.55 WIB	24°C	25°C	-99 dBm	-97 dBm	
	09.00 – 10.00 WIB	26°C	29°C	-104 dBm	-106 dBm	
	13.00 – 14.00 WIB	32°C	31°C	-114 dBm	-99 dBm	
	16.00 – 17.00 WIB	32°C	31°C	-117 dBm	-99 dBm	
Day 2	05.55 – 06.55 WIB	25°C	25°C	-102 dBm	-89 dBm	
	09.00 – 10.00 WIB	26°C	29°C	-107 dBm	-87 dBm	
	13.00 – 14.00 WIB	31°C	31°C	-104 dBm	-84 dBm	
	16.00 – 17.00 WIB	30°C	31°C	-106 dBm	-91 dBm	
Day 3	05.55 – 06.55 WIB	24°C	25°C	-99 dBm	-97 dBm	
	09.00 – 10.00 WIB	26°C	29°C	-104 dBm	-77 dBm	
	13.00 – 14.00 WIB	30°C	29°C	-98 dBm	-90 dBm	
	16.00 – 17.00 WIB	25°C	25°C	-114 dBm	-75 dBm	
Day 4	05.55 – 06.55 WIB	25°C	25°C	-100 dBm	-86 dBm	
	09.00 – 10.00 WIB	28°C	29°C	-104 dBm	-73 dBm	
	13.00 – 14.00 WIB	33°C	33°C	-101 dBm	-84 dBm	
	16.00 – 17.00 WIB	32°C	32°C	-102 dBm	-86 dBm	
Day 5	05.55 – 06.55 WIB	25°C	25°C	-105 dBm	-84 dBm	
	09.00 – 10.00 WIB	29°C	29°C	-103 dBm	-86 dBm	
	13.00 – 14.00 WIB	31°C	32°C	-112 dBm	-85 dBm	
	16.00 – 17.00 WIB	31°C	31°C	-110 dBm	-86 dBm	



Day 6	05.55 – 06.55 WIB	24°C	25°C	-101 dBm	-86 dBm	
	09.00 – 10.00 WIB	29°C	28°C	-103 dBm	-85 dBm	
	13.00 – 14.00 WIB	32°C	33°C	-98 dBm	-83 dBm	
	16.00 – 17.00 WIB	32°C	31°C	-99 dBm	-82 dBm	
Day 7	05.55 – 06.55 WIB	26°C	25°C	-96 dBm	-82 dBm	
	09.00 – 10.00 WIB	27°C	28°C	-102 dBm	-85 dBm	
	13.00 – 14.00 WIB	33°C	33°C	-98 dBm	-89 dBm	
	16.00 – 17.00 WIB	33°C	32°C	-98 dBm	-82 dBm	
Day 8	05.55 – 06.55 WIB	27°C	26°C	-98 dBm	-85 dBm	
	09.00 – 10.00 WIB	28°C	29°C	-100 dBm	-80 dBm	
	13.00 – 14.00 WIB	32°C	32°C	-96 dBm	-81 dBm	
	16.00 – 17.00 WIB	31°C	31°C	-97 dBm	-84 dBm	
Day 9	05.55 – 06.55 WIB	26°C	27°C	-104 dBm	-78 dBm	
	09.00 – 10.00 WIB	29°C	30°C	-105 dBm	-86 dBm	
	13.00 – 14.00 WIB	33°C	32°C	-99 dBm	-88 dBm	
	16.00 – 17.00 WIB	32°C	32°C	-100 dBm	-85 dBm	
Day 10	05.55 – 06.55 WIB	26°C	25°C	-101 dBm	-86 dBm	
	09.00 – 10.00 WIB	29°C	30°C	-98 dBm	-79 dBm	
	13.00 – 14.00 WIB	33°C	33°C	-106 dBm	-83 dBm	
	16.00 – 17.00 WIB	32°C	32°C	-97 dBm	-87 dBm	



Day 11	05.55 – 06.55 WIB	25°C	24°C	-102 dBm	-84 dBm	
	09.00 – 10.00 WIB	27°C	29°C	-105 dBm	-87 dBm	
	13.00 – 14.00 WIB	30°C	31°C	-97 dBm	-84 dBm	
	16.00 – 17.00 WIB	30°C	28°C	-102 dBm	-84 dBm	
Day 12	05.55 – 06.55 WIB	25°C	25°C	-97 dBm	-84 dBm	
	09.00 – 10.00 WIB	26°C	26°C	-103 dBm	-86 dBm	
	13.00 – 14.00 WIB	30°C	31°C	-99 dBm	-89 dBm	
	16.00 – 17.00 WIB	30°C	29°C	-99 dBm	-82 dBm	
Day 13	05.55 – 06.55 WIB	25°C	24°C	-104 dBm	-87 dBm	
	09.00 – 10.00 WIB	27°C	29°C	-96 dBm	-84 dBm	
	13.00 – 14.00 WIB	31°C	31°C	-100 dBm	-86 dBm	
	16.00 – 17.00 WIB	31°C	30°C	-100 dBm	-83 dBm	
Day 14	05.55 – 06.55 WIB	25°C	25°C	-97 dBm	-84 dBm	
	09.00 – 10.00 WIB	27°C	30°C	-102 dBm	-90 dBm	
	13.00 – 14.00 WIB	33°C	32°C	-99 dBm	-83 dBm	
	16.00 – 17.00 WIB	32°C	31°C	-100 dBm	-84 dBm	
Day 15	05.55 – 06.55 WIB	25°C	25°C	-97 dBm	-84 dBm	
	09.00 – 10.00 WIB	29°C	30°C	-102 dBm	-85 dBm	
	13.00 – 14.00 WIB	30°C	31°C	-99 dBm	-89 dBm	
	16.00 – 17.00 WIB	31°C	31°C	-98 dBm	-83 dBm	
Nilai Rata – Rata Sinyal				-101.65 dBm	-85.65 dBm	
Nilai Rata – Rata Keseluruhan Lokasi A & B				-93.65 dBm		
Nilai Maximum				-96 dBm	-73 dBm	
Nilai Minimum				-117 dBm	-106 dBm	

Kesimpulan

Kualitas Sinyal antara dua operator seluler yaitu XL di wilayah Kecamatan Pademangan Jakarta utara dari Selama 15 hari dari tanggal 27 Juni 2023 sampai 11 Juli 2026 yaitu :

1. Rata rata nilai kekuatan sinyal yaitu di -101,65 dBm dan Nilai Maksimum artinya terkuat di -96 dBm dan Terlemah atau Minimu di -117 dBm pada Lokasi A yaitu Jl. Budi Mulia, Kel. Pademangan Barat, Kec. Pademangan, Jakarta Utara
2. Rata rata nilai kekuatan sinyal yaitu di -85,65 dBm dan Nilai Maksimum artinya terkuat di -73 dBm dan terlemah atau minimum di -106 dBm pada Lokasi B yaitu Jl. Ancol Barat 1, Kel. Ancol, Kec. Pademangan, Jakarta Utara
3. Nilai total Rata antara titik A ke Titik B adalah -93,65 dBm

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Yrjölä, M. Matinmikko-Blue, and P. Ahokangas, "The evolution of mobile communications," in *The Changing World of Mobile Communications: 5G, 6G and the Future of Digital Services*, Springer International Publishing Cham, 2023, pp. 13–43.
- [2] Z. Shakir, A. Y. Mjhoor, A. Al-Thaedan, A. Al-Sabbagh, and R. Alsabah, "Keyperformance indicators analysis for 4 G-LTE cellular networks based on realmeasurements," *International Journal of Information Technology*, vol. 15, no. 3, pp.1347–1355, 2023.
- [3] J. Bergström, P. Von Butovitsch, B. Ekelund, K. Gustafsson, and J. Lundsjö, "Thehistory of mobile internet: the technology transformation that changed the lives of billions," *Ericsson Technology Review*, vol. 2024, no. 2, pp. 2–8, 2024.
- [4] C. M. Onuigbo, G. N. Onoh, and H. C. Inyiama, "Performance analysis of 3G and 4G LTE networks and the need for automatic mobile number portability," *Int J Eng*

Environ Sci, vol. 4, no. 3, 2021.

- [5] J.-G. Remy and C. Letamendia, LTE services. John Wiley & Sons, 2014.
- [6] S. S. Prasad, C. K. Shukla, and R. F. Chisab, "Performance analysis of OFDMA in LTE," in 2012 Third International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies (ICCCNT'12), 2012, pp. 1–7.
- [7] J. S. Roy and S. S. Mishra, "Performance of SC-FDMA for LTE uplink under different modulation schemes," in 2019 international conference on mechatronics, robotics and systems engineering (MoRSE), 2019, pp. 202–206.
- [8] C. S. Park, Y.-P. E. Wang, G. Jöngren, and D. Hammarwall, "Evolution of uplink MIMO for LTE-advanced," IEEE Communications Magazine, vol. 49, no. 2, pp. 112–121, 2011.
- [9] techlteworld, "What is RSRP (Reference Signal Received Power) in LTE," Jul. 2025. [Online]. Available: <https://techlteworld.com/what-is-rsrp-reference-signal-received-power-in-lte/>
- [10] TELTONIKA, "RSRP and RSRQ - Teltonika Networks Wiki." [Online]. Available: https://wiki.teltonika-networks.com/view/RSRP_and_RSRQ
- [11] G. M. Putra, E. Budiman, Y. Malewa, D. Cahyadi, M. Taruk, and U. Hairah, "4G LTE experience: reference signal received power, noise ratio and quality," in 2021 3rd East Indonesia Conference on Computer and Information Technology (EIConCIT), 2021, pp. 139–144.
- [12] Putra, A. R., & Hidayat, S. (2021). Analisis kualitas jaringan 4G LTE di wilayah urban. Jurnal Teknik Elektro dan Telekomunikasi, 9(1), 22–30.
- [13] G-NetTrack. (2023). Aplikasi pemantau jaringan seluler (Versi 21.0.5) [Aplikasi seluler]. PlayStore. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gyokovsolutions.g_nettrackpro
- [14] IEEE. (2019). IEEE standard for LTE communication systems. <https://www.ieee.org/standards/index.html>
- [15] Alawi, R.A, 2011. RSSI Based Location Estimation in Wireless Sensors Networks. IEEE .University of Bahrain.

