

ANALISIS KINERJA JARINGAN 4G LTE MENGGUNAKAN METODE DRIVE TEST PADA KAWASAN PUSAT PERDAGANGAN EMAS SOMBA OPU KOTA MAKASSAR

Kasmawati¹, Abdullah Bazergan², Arni Litha³
Teknologi Rekayasa Jaringan Telekomunikasi, Politeknik Negeri Ujung Pandang
E-mail: [*kasmaksmh@gmail.com](mailto:kasmaksmh@gmail.com)¹

ABSTRAK

Kawasan Pusat Perdagangan Emas Somba Opu, Kota Makassar, Memiliki aktivitas perdagangan dan mobilitas masyarakat yang tinggi sehingga membutuhkan layanan jaringan seluler yang stabil. Penelitian ini bertujuan menganalisis kualitas jaringan 4G Long Term Evolution (LTE) serta membandingkan kinerja operator Telkomsel, Indosat, dan XL Axiata berdasarkan parameter Reference Signal Received Power (RSRP), Received Signal Strength Indicator (RSSI), Reference Signal Received Quality (RSRQ), Signal to Interference plus Noise Ratio (SINR), dan throughput. Pengukuran dilakukan menggunakan metode drive test dengan aplikasi Nemo Handy selama enam hari pada periode busy hour dan non-hour. Data diolah menggunakan Nemo Analyzer dan Microsoft Excel untuk memperoleh nilai rata-rata serta distribusi kataegori kualitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa XL Axiata memiliki rata-rata RSRP terbaik sebesar -52,05 dBm, diikuti Indosat -69,77 dBm dan Telkomsel -77,72 dBm. Pada RSSI, ketiga operator memiliki nilai rata-rata -35 dBm. Telkomsel menunjukkan hasil terbaik pada RSRQ dengan rata-rata -11,09 dB dan SINR sebesar 7,46 Db. Telkomsel juga memperoleh throughput rata-rata tertinggi sebesar 7.171,76 kbps. Hasil tersebut menunjukkan bahwa keunggulan kinerja berbeda menurut parameter yang diukur, karna itu, evaluasi jaringan perlu mempertibangkan kekuatan sinyal, kualitas sinyal, interferensi, dan kecepatan transfer data secara bersamaan.

Kata kunci

4G LTE, Drive Test, RSRP, RSSI, RSRQ, SINR, Throughput.

ABSTRACT

The Somba Opu Gold Trading Center in Makassar has high commercial activity and user mobility, creating a need for stable cellular services. This study analyzes 4G Long Tern Evaluation (LTE) network quality and compares Telkomsel, Indosat, and XL Axiata using Reference Signal Received Power (RSRP), Received Signal Strength Indicator (RSSI), Reference Signal Received Quality (RSRQ), Signal to Interference plus Noise Ratio (SINR), and throughput. Measurements were collected using the drive test method with Nemo Handy over six days during busy-hour and non-busy-hour periods. Data were processed using Nemo Analyzer and Microsoft Excel to calculate averages and category distributions. XL Axiata recorded the best average RSRP at -52.05 dBm, followed by Indosat at -69.77 dBm and Telkomsel at -77.72 dBm. All three operators recorded an average RSSI of -35 dBm. Telkomsel achieved the best average RSRQ at -11.09 dB and SINR at 7.46 dB, as well as the highest average throughput of 7,171.76 kbps. These findings indicate that network performance varies by parameter, so network evaluation should consider signal strength, signal quality, interference, and data throughput together.

Keywords

4G LTE, Drive Test, RSRP, RSSI, RSRQ, SINR, Throughput.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komunikasi seluler meningkatkan kebutuhan masyarakat terhadap layanan data yang cepat, stabil, dan dapat diandalkan. Jaringan 4G Long Term Evolution (LTE) masih berperan penting dalam mendukung komunikasi, akses informasi, transaksi digital, serta berbagai aktivitas ekonomi. Kualitas jaringan yang diterima pengguna dipengaruhi oleh kekuatan sinyal, kualitas sinyal, interferensi, kapasitas jaringan, dan jumlah pengguna yang aktif.

Kawasan Pusat Perdagangan Emas Somba Opu di Kota Makassar merupakan kawasan dengan aktivitas jual beli dan mobilitas pengguna yang tinggi. Aktivitas tersebut membutuhkan koneksi internet untuk komunikasi dan pertukaran informasi. Peningkatan penggunaan jaringan berpotensi memengaruhi kinerja layanan, terutama ketika terjadi kepadatan trafik. Oleh karena itu, pengukuran langsung diperlukan untuk memperoleh gambaran kualitas jaringan yang benar-benar diterima pengguna.

Salah satu metode yang dapat digunakan adalah drive test, yaitu pengukuran performa jaringan seluler secara langsung di sepanjang rute tertentu. Penelitian ini menggunakan Nemo Handy untuk merekam parameter jaringan, kemudian mengolah data melalui Nemo Analyzer dan Microsoft Excel. Tujuan penelitian adalah menganalisis kualitas jaringan 4G LTE di kawasan Pusat Perdagangan Emas Somba Opu serta membandingkan kinerja operator Telkomsel, Indosat, dan XL Axiata berdasarkan RSRP, RSSI, RSRQ, SINR, dan throughput.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kawasan Pusat Perdagangan Emas Somba Opu, Kota Makassar. Pengukuran dilakukan selama enam hari pada dua periode, yaitu busy hour (BH) dan non-busy hour (NBH), untuk melihat variasi hasil pada kondisi waktu pengukuran yang berbeda. Jalur pengukuran dibuat relatif sama untuk ketiga operator agar hasilnya dapat dibandingkan pada kondisi lokasi yang sebanding.

2.2 Alat dan Bahan

Peralatan dan bahan yang digunakan meliputi smartphone Android dengan aplikasi Nemo Handy, kartu SIM operator Telkomsel, Indosat, dan XL Axiata, laptop/PC, perangkat lunak Nemo Analyzer, Microsoft Excel, serta Google Earth Pro untuk membantu penentuan dan peninjauan rute pengukuran.

2.3 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur, observasi lokasi, dan drive test. Perangkat dibawa menyusuri rute yang telah ditentukan sambil merekam data jaringan secara kontinu. Parameter yang dicatat meliputi RSRP, RSSI, RSRQ, SINR, dan throughput. Data hasil rekaman diolah menggunakan Nemo Analyzer, kemudian diekspor ke Microsoft Excel untuk menghitung nilai rata-rata dan persentase kategori. Hasil setiap operator dibandingkan dengan mempertimbangkan parameter dan periode pengukuran. Artikel ini merangkum hasil utama yang tercantum dalam skripsi sumber; angka yang tidak tersedia secara eksplisit tidak ditambahkan.

2.4 Parameter Kualitas Jaringan

RSRP menunjukkan daya sinyal referensi yang diterima perangkat; nilai yang lebih mendekati 0 dBm umumnya menunjukkan sinyal lebih kuat. RSSI menggambarkan total daya yang diterima, termasuk sinyal, interferensi, dan noise. RSRQ digunakan untuk menilai kualitas sinyal referensi dengan mempertimbangkan daya total yang diterima. SINR membandingkan daya sinyal terhadap interferensi dan noise, sedangkan throughput menunjukkan jumlah data yang berhasil diterima atau dikirim per satuan

waktu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perbandingan Nilai Rata-Rata Parameter

Ringkasan hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap operator memiliki keunggulan pada parameter tertentu. Tabel 1 menyajikan nilai rata-rata yang dicantumkan dalam ringkasan skripsi.

Tabel.1 Ringkasan Nilai Rata-Rata Parameter Jaringan 4G LTE

Parameter	Telkomsel	Indosat	XL Axiata
RSRP (dBm)	-77,72	-69,77	-52,05
RSSI (dBm)	-35	-35	-35
RSRQ (dB)	-11,09	Tidak dicantumkan	Tidak dicantumkan
SINR (dB)	7,46	Tidak dicantumkan	Tidak dicantumkan
Throughput (kbps)	7.717,76	Tidak dicantumkan	Tidak dicantumkan

3.2 Analisis RSRP dan RSSI

Pada parameter RSRP, XL Axiata memperoleh nilai rata-rata -52,05 dBm, diikuti Indosat sebesar -69,77 dBm dan Telkomsel sebesar -77,72 dBm. Karena nilai RSRP yang semakin mendekati 0 dBm menunjukkan daya sinyal referensi yang lebih kuat, XL Axiata memiliki hasil terbaik pada parameter ini. Skripsi juga mencatat bahwa XL Axiata memiliki persentase kategori sangat bagus tertinggi, yaitu 50,81%.

Pada parameter RSSI, ketiga operator memiliki nilai rata-rata -35 dBm. Berdasarkan pengelompokan kategori yang digunakan dalam skripsi, seluruh hasil RSSI berada pada kategori sangat bagus dengan persentase 100%. Meski demikian, RSSI tidak sebaiknya digunakan sebagai satu-satunya ukuran kualitas karena nilai ini mencakup interferensi dan noise selain sinyal yang diinginkan.

3.3 Analisis RSRQ, SINR, dan Throughput

Pada parameter RSRQ, Telkomsel memperoleh rata-rata -11,09 dB dan persentase kategori sangat bagus tertinggi sebesar 36,41%. Hasil ini menunjukkan bahwa kualitas sinyal referensi Telkomsel relatif lebih baik berdasarkan hasil yang dirangkum dalam skripsi. Untuk parameter SINR, Telkomsel mencatat nilai rata-rata 7,46 dB dan persentase kategori bagus tertinggi sebesar 28,31%. Namun, kategori normal masih mendominasi hasil SINR, sehingga kualitas kanal radio belum seluruhnya berada pada kondisi optimal.

3.4 Perbandingan Busy Hour dan Non-Busy Hour

Pengukuran dilakukan pada periode busy hour dan non-busy hour selama enam hari. Skripsi melaporkan adanya perbedaan jumlah sampel pada setiap operator dan parameter di kedua periode. Jumlah sampel pada busy hour cenderung lebih tinggi daripada non-busy hour, tetapi jumlah sampel tidak sama dengan nilai kualitas sinyal. Oleh sebab itu, interpretasi kualitas perlu didasarkan pada nilai parameter dan distribusi kategorinya, bukan hanya banyaknya sampel.

3.5 Implikasi dan Rekomendasi

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa penilaian kinerja jaringan perlu dilakukan secara multidimensi. Operator disarankan mengevaluasi titik-titik yang memiliki RSRP, RSRQ, SINR, atau throughput rendah dengan memperhatikan cakupan sinyal, interferensi, kapasitas, dan kepadatan trafik. Penelitian lanjutan dapat memperluas rute, menambah titik pengukuran, memperpanjang periode pengambilan data, dan menggunakan variasi waktu yang lebih beragam. Rekomendasi ini mengikuti saran yang tercantum dalam skripsi sumber.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran drive test selama enam hari di kawasan Pusat Perdagangan Emas Somba Opu, Kota Makassar, kualitas jaringan 4G LTE dari Telkomsel, Indosat, dan XL Axiata menunjukkan keunggulan yang berbeda pada setiap parameter. XL Axiata memperoleh rata-rata RSRP terbaik sebesar $-52,05$ dBm dan persentase kategori sangat bagus sebesar 50,81%. Ketiga operator memiliki rata-rata RSSI -35 dBm dan seluruh hasil RSSI tercatat pada kategori sangat bagus. Telkomsel memperoleh rata-rata RSRQ terbaik sebesar $-11,09$ dB, rata-rata SINR 7,46 dB, serta throughput rata-rata tertinggi sebesar 7.171,76 kbps. Dengan demikian, tidak ada satu parameter tunggal yang cukup untuk mewakili seluruh kinerja jaringan; evaluasi harus menggabungkan kekuatan sinyal, kualitas sinyal, interferensi, dan throughput.

Operator seluler disarankan melakukan evaluasi serta optimasi pada titik yang memiliki kualitas parameter rendah. Penelitian selanjutnya dapat memperluas cakupan rute dan titik pengukuran, memperpanjang waktu pengambilan data, serta menambahkan variasi periode pengukuran agar perbandingan lebih representatif.

5. DAFTAR PUSTAKA

3GPP. (2019). 5G Networks and 3GPP Release 15. ITU PITA Workshop on Mobile Network Planning and Security.

Destrianita, Nursal, S., & Firdaus. (2026). Evolusi teknologi jaringan seluler dari 4G ke 5G: Sebuah kajian literatur berbasis arsitektur dan kinerja. 4(2), 358–370.

Eleazar M. Dos Santos Belo, D. E. D. G. P., & Manu, S. O. (2021). Analisis kinerja jaringan 4G Long Term Evolution (LTE) berdasarkan data drive test pada PT. Indosat Kupang. X(2), 79–86.

Farida, F. S. N. (2020). Analisis kualitas jaringan 4G LTE dengan metode drive test pada jalur pelayaran Tanjungpinang–Batam. Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro, 5, 163–167.

Farras, R., Yuhane, A., & Pamungkas, M. P. (2025). Analisa QoS jaringan 4G LTE operator Telkomsel dan XL di Painan. 2(1), 35–42.

Herina, N. H., Dase, S., & Zaini. (2022). Analisis pengukuran kinerja jaringan 4G LTE berdasarkan hasil drive test, 97–102.

Melvandino, F. H., Bragaswara, W. Y., & Ramza, H. (2023). Analisis kinerja jaringan 4G LTE menggunakan metode drive test di Kelurahan Kampung Rambutan, Jakarta Timur. 11(3).

Muhammad, A., Rafi, F., dkk. (2022). Analisis performansi jaringan 4G LTE provider Telkomsel menggunakan data hasil drive test.

Yuhane, A., Aulia, S., dkk. (2023). Perbandingan kualitas jaringan 4G LTE antara tiga operator menggunakan metode drive test di Pantai Pariaman Tengah. 7(2), 301–306..