



Analisis Layanan Kualitas Jaringan 4G di Kota Pekanbaru dengan G-Net Track

Fitri Farida¹⁾, Sindi Nurhaliza²⁾

^{1,2)} Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Riau
E-mail: fitrifarida@umri.ac.id

ABSTRAK

Provinsi Riau khususnya kota Pekanbaru merupakan salah satu kota padat penduduk dan merupakan pusat jantungnya riau. Padatnya penduduk di pekanbaru berdampak pada komunikasi dan teknologi yang sangat dibutuhkan saat ini. Salah satu komunikasi yang diperlukan berupa jaringan internet. Di pekanbaru telah memiliki jaringan 4G (LTE) dimana teknologi komunikasi jaringan generasi keempat ini dapat diukur kualitasnya dengan metode drive test. Metode *drive test* adalah metode yang digunakan untuk pengukuran kualitas jaringan di wilayah atau daerah tertentu dengan menggunakan transportasi. Perkembangan teknologi pada *smartphone* menjadikan *drive test* dapat dilakukan menggunakan aplikasi G-Net Track. Pada penelitian ini dibuat data hasil *drive test* secara pergerakan sehingga data dapat diakses pada *handphone* langsung. Proses umum dari sistem ini adalah proses analisa port dari *handphone* dan GPS, yang kemudian data diambil dari *handphone* yang berisi data level daya dan parameter lainnya atau data dari GPS yang merupakan data posisi. Dari hasil pengukuran dan riset, dapat dilihat kualitas panggilan yang baik dengan nilai rata-rata parameter yaitu RSRP (-87 dBm), RxQual (-0.96), Drop Call Rate (1,51%), Block Call Rate (1,91%), CSSR (98,1%), dan SCR (96,50%).

Kata Kunci: *drive test*, 4G, G-Net Track, level, teknologi

ABSTRACT

Riau Province, especially the city of Pekanbaru, is one of the densely populated cities and is the center of the heart of Riau. Density of population in Pekanbaru has an impact on communication and technology that is needed at this time. One of the necessary communications in the form of an internet network. Pekanbaru already has a 4G (LTE) network where the quality of this fourth generation network communication technology can be measured by the drive test method. The drive test method is a method used to measure network quality in a certain area or area by using transportation. Technology developments on smartphones have made drive tests became possible using the G-Net Track application. In this study, the data from the drive test was made in a movement so that the data could be accessed directly on the mobile phone. The general process of this system is the port analysis process from the cellphone and GPS, which then data is taken from the cellphone which contains power level data and other parameters or data from GPS which is position data. From the measurement and research results, it can be seen that the call quality is good with the average parameter values, namely RSRP (-87 dBm), RxQual (-0.96), Drop Call Rate (1.51%), Block Call Rate (1.91%), CSSR (98.1%), and SCR (96.50%).

Keyword: *drive test*, 4G, G-Net Track, level, technology

1. Pendahuluan

Teknologi di Indonesia sangat pesat perkembangannya, serta kebutuhan manusia terhadap alat bantu komunikasi untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupannya semakin maju. Untuk meningkatkan kebutuhan manusia dalam pertukaran data dan informasi menuntut juga perkembangan internet semakin pesat, khususnya pada pengguna internet. Internet merupakan jaringan komputer yang dibentuk oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat di tahun 1969 melalui *Advanced Research Project Agency Network* (ARPANET) yang selanjutnya berkembang di abad ke 21 dan menyatukan telekomunikasi dengan computer [1].

Dalam perkembangan telekomunikasi hingga saat ini telah terimplementasi beberapa teknologi mulai dari generasi awal hingga teknologi telekomunikasi generasi ke-empat (4G) yang disebut dengan *Long Term Evolution* (LTE). LTE dirancang untuk menyediakan efisiensi spektrum yang lebih baik, peningkatan kapasitas radio, biaya operasional yang lebih murah bagi operator, serta layanan jaringan dengan kualitas tinggi untuk pengguna [2,3]. Dalam implementasinya banyak tantangan yang dihadapi salah satunya adalah terkait dengan kualitas layanan yang diberikan terutama untuk wilayah-wilayah padat penduduk.

Provinsi Riau khususnya kota Pekanbaru merupakan salah satu kota padat penduduk dan merupakan pusat jantungnya riau. Padatnya penduduk di pekanbaru berdampak pada komunikasi dan teknologi yang sangat dibutuhkan saat ini. Salah satu komunikasi yang diperlukan berupa jaringan internet. Di Pekanbaru telah memiliki jaringan 4G (LTE) yang sudah melayani pengguna jaringan selular. Berdasarkan hal tersebut maka dipandang perlu untuk melihat seberapa baik kualitas layanan yang diberikan oleh penyedia jasa telekomunikasi dalam melayani pelanggan dengan teknologi LTE tersebut.

Dalam perencanaan dan optimalisasi pada suatu jaringan LTE, para penyedia jasa telekomunikasi biasanya akan melakukan pengukuran dengan metode *drive test* pada daerah coverage area. Pengukuran dengan metode *drive test* harus dilengkapi dengan alat bantu perangkat lunak yang memadai. Salah satu alat bantu yang dapat digunakan untuk melakukan *drive test* adalah menggunakan aplikasi G-NetTrack. Pada penelitian ini dibuat data hasil *drive test* secara *mobile* sehingga data dapat diakses pada *handphone* langsung. Proses umum dari sistem ini adalah proses analisa *port* dari *handphone* dan GPS, yang kemudian data diambil dari *handphone* yang berisi data level daya dan parameter lainnya atau data dari GPS yang merupakan data posisi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan penelitian yang berkaitan dengan analisis kualitas jaringan di Kota Pekanbaru, selanjutnya dilakukan sebuah penelitian dengan judul analisis perbandingan kualitas jaringan 4G antar operator dengan metode *drive test* menggunakan perangkat lunak G-Net Track di Kota Pekanbaru.

Salah satu upaya mengoptimalkan jaringan tersebut yaitu dengan melakukan uji *drive test* untuk mengetahui kecepatan dan level jaringan pada suatu daerah. Drive test ini dilakukan menggunakan software G-Net Track dengan lokasi pengukuran *drive test* di Kota Pekanbaru yang telah ditentukan.

2. Metode Penelitian

Dalam menganalisis layanan kualitas jaringan 4G antar operator di Kota Pekanbaru, maka diperlukan rencana sesuai alur penelitian. Adapun alur penelitian hingga mendapatkan kesimpulan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Secara umum penelitian ini dimulai dengan menentukan penyedia layanan telekomunikasi atau yang dalam penelitian kali ini disebut sebagai provider. Selanjutnya akan dilakukan penentuan lokasi-lokasi penelitian untuk kemudian dilakukan pengukuran menggunakan metode *drive test* dari lokasi-lokasi yang sudah ditentukan tersebut. Hasil dari pengukuran akan dianalisis untuk selanjutnya diambil kesimpulan dalam penelitian ini.

A. Batasan Penelitian

Sebelum melakukan pengukuran terlebih dahulu ditentukan parameter-parameter yang menjadi batasan penelitian. Adapun parameter tersebut ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter yang Telah Ditentukan Sebelum Melakukan Pengukuran

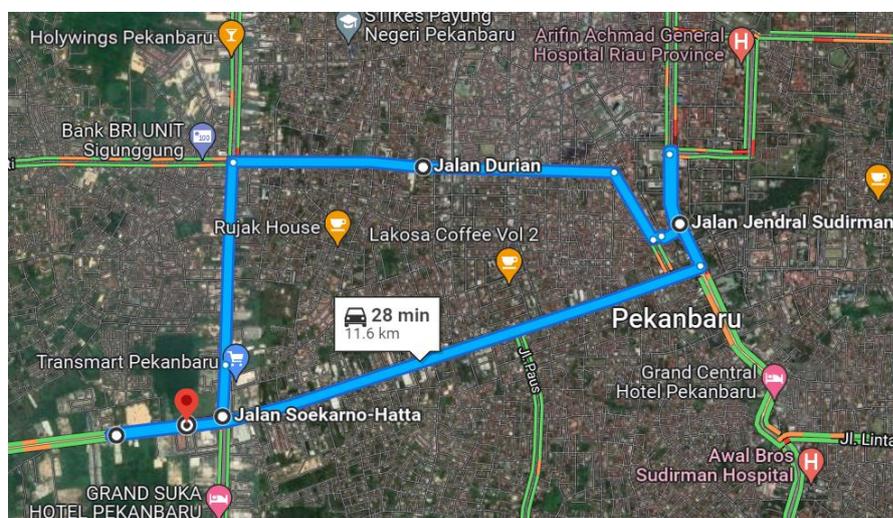
Parameter	Keterangan
Aplikasi Pengukuran	G-Net Track
Teknologi Jaringan	4G - LTE
Penyedia Layanan / Operator	Telkomsel
Kota	Pekanbaru
Lokasi/Rute Pengukuran	Jl. Soekarno – Hatta Jl. Durian Jl. Suka Jadi Jl. Sudirman Jl. Tuanku Tambusai

B. Metode Drive Test

Drive test merupakan salah satu metode pengukuran yang sering digunakan dalam optimasi jaringan radio. *Drive test* merupakan pengambilan data yang dilakukan untuk memantau kualitas kondisi area yang tercakup. Metode ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi jaringan secara *real* di lapangan untuk mendapatkan data primer. Data yang didapatkan merupakan kondisi di suatu eNodeB [4]. eNodeB adalah bagian radio akses dari LTE. Setiap eNodeB setidaknya terdapat sebuah radio pemancar, penerima, pengelolaan sumber daya, pengendalian, dan *power supply* [5].

Tujuan dilakukan *drive test* pada penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi sinyal pada jaringan dengan menginformasikan level daya kuat sinyal yang diterima. Data yang sudah diperoleh kemudian diolah dengan cara menganalisis membandingkan *Level*, *Networktech* dan *Speed* sesuai parameter masing-masing.

Pada penelitian ini dilakukan metode pengukuran menggunakan *drive test* melewati jalur peta seperti yang ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Jalur Peta Drive Test Kota Pekanbaru

C. G-Net Track

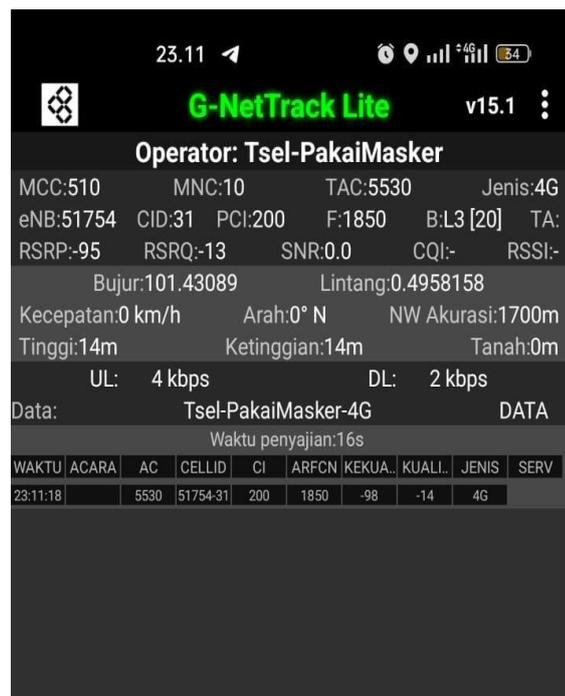
G-Net Track yaitu aplikasi yang digunakan untuk memonitor jaringan perangkat android yang berkerja pada OS android. G-Net Track merupakan perangkat lunak yang biasa digunakan dalam pengukuran jaringan *walk test* yang dapat dilakukan pada lokasi *indoor* dan *outdoor*. Aplikasi ini dapat memonitor layanan jaringan UMTS, GSM, LTE, CDMA dan EVDO. Tampilan aplikasi G-Net Track dapat dilihat pada Gambar 4. Data hasil pengukuran dapat di export ke dalam bentuk file mentah hasil ekstraksi dari aplikasi seperti yang ditampilkan pada Gambar 5.

Dalam pengukuran menggunakan G-Net Track bisa didapatkan nilai kekuatan sinyal RSRP (*Reference Signal Received Power*). Semakin jauh jarak antara *site* dan *user*, maka akan semakin kecil nilai RSRP yang diterima oleh pengguna. Pengguna yang berada di luar jangkauan akan tidak mendapatkan layanan LTE sebagaimana divisualisasikan pada Gambar 3 [6].



Gambar 3. UE Menerima Sinyal dari Site [6].

Fungsi RSRP yaitu untuk memberi informasi ke UE (User Equipment) mengenai kuat sinyal suatu cell berdasarkan perhitungan *path-loss* dan memiliki peranan dalam proses *handover* dan *cell selection-reselection*. Pada teknologi 2G, parameter RSRP dapat dianalogikan sebagian *RxLevel* dan pada teknologi 3G dianalogikan sebagai RSCP [7-9]. Range parameter RSRP dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 4. Tampilan Aplikasi G-Net Track

1	Timestamp	Longitude	Latitude	Operatorname	NetworkTech	Level	Speed	Altitude	Filemark
2	2022.06.29_12.1	10.141.531	0.4987359	Tsel-PakaiMasker	4G	-87	0	31	
3	2022.06.29_12.1	10.141.528	0.4987371	Tsel-PakaiMasker	4G	-87	0	25	
4	2022.06.29_12.1	10.141.528	0.4987371	Tsel-PakaiMasker	4G	-87	0	25	
5	2022.06.29_12.1	10.141.528	0.4987371	Tsel-PakaiMasker	4G	-87	0	25	
6	2022.06.29_12.1	10.141.536	0.4986778	Tsel-PakaiMasker	4G	-87	5	24	
7	2022.06.29_12.1	10.141.545	0.4986233	Tsel-PakaiMasker	4G	-87	9	26	
8	2022.06.29_12.1	10.141.555	0.4986330	Tsel-PakaiMasker	4G	-87	9	24	
9	2022.06.29_12.1	10.141.566	0.4986577	Tsel-PakaiMasker	4G	-87	8	23	
10	2022.06.29_12.1	10.141.571	0.4987648	Tsel-PakaiMasker	4G	-87	14	21	
11	2022.06.29_12.1	10.141.571	0.4988726	Tsel-PakaiMasker	4G	-87	10	21	
12	2022.06.29_12.1	10.141.569	0.4989829	Tsel-PakaiMasker	4G	-87	6	20	
13	2022.06.29_12.1	10.141.569	0.4989829	Tsel-PakaiMasker	4G	-87	6	20	
14	2022.06.29_12.1	10.141.569	0.4990779	Tsel-PakaiMasker	4G	-87	9	19	
15	2022.06.29_12.1	10.141.568	0.4991875	Tsel-PakaiMasker	4G	-87	15	19	
16	2022.06.29_12.1	10.141.569	0.4992878	Tsel-PakaiMasker	4G	-87	12	19	
17	2022.06.29_12.1	10.141.568	0.4993990	Tsel-PakaiMasker	4G	-87	13	19	
18	2022.06.29_12.1	10.141.568	0.4993990	Tsel-PakaiMasker	4G	-87	13	19	
19	2022.06.29_12.1	10.141.568	0.4994943	Tsel-PakaiMasker	4G	-87	10	19	
20	2022.06.29_12.1	10.141.567	0.4995911	Tsel-PakaiMasker	4G	-87	7	20	
21	2022.06.29_12.1	10.141.569	0.4996810	Tsel-PakaiMasker	4G	-87	3	19	

Gambar 5. Data Hasil Pengukuran dari Aplikasi G-Net Track

Informasi lainnya yang dapat ditampilkan pada aplikasi G-Net Track adalah kualitas, *cell*, *download rate*, *upload rate* dan kecepatan. Saat *drive test*, sinyal terkuat sampai terlemah akan tergambar dalam peta dengan indikator titik berwarna merah hingga hitam sesuai dengan indikator warna pada Tabel 2.

Tabel 2. Range Parameter RSRP dan Indikator Warna pada Aplikasi G-Net Track

Warna Indikator	Nilai RSRP (dBm)	Keterangan
Oranye	< -60	Luar biasa
Kuning	-60 s/d -70	Sangat baik
Hijau	-70 s/d -80	Baik
Biru muda	-80 s/d -90	Normal
Biru tua	-90 s/d -110	Buruk
Hitam	-110 s/d -120	Sangat buruk

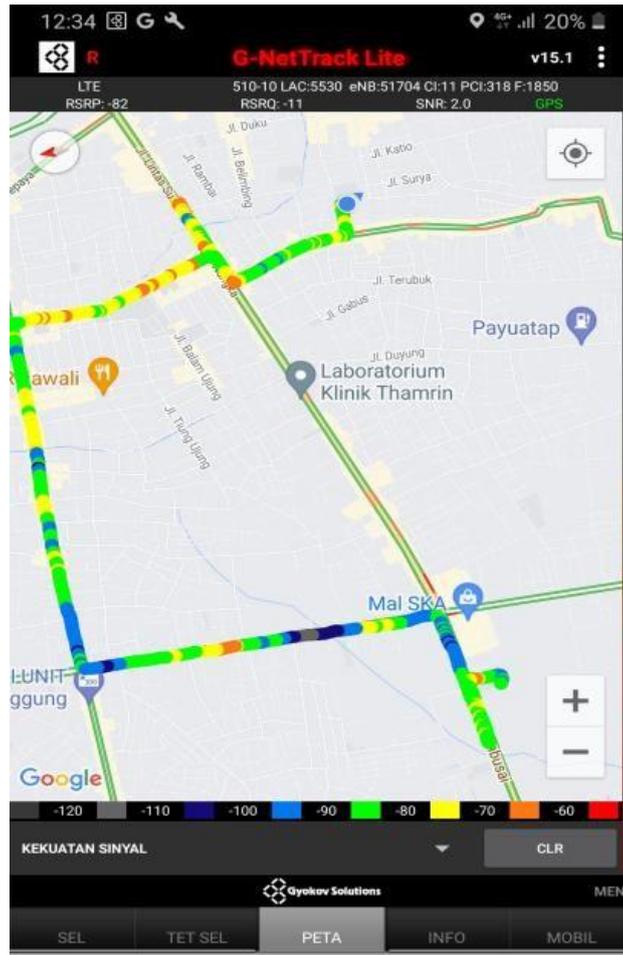
3. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil pengamatan lapangan dalam menganalisis jaringan 4G menggunakan aplikasi G-Net Track, didapatkan selama proses *drive test* di rute yang dilalui secara keseluruhan terdapat 669 titik pengukuran sinyal operator Telkomsel. Dari hasil yang didapatkan dapat terlihat kualitas jaringan 4G sangat baik di daerah yang dianalisis. Kualitas jaringan sangat baik dapat ditandai dengan warna hijau. Dari analisis didapatkan bahwa dari 669 data level yang terambil, rata-rata berada di nilai -87 dBm dari rentang antara -60 dBm sampai -90 dBm. Nilai RSRP tersebut berada pada indikator baik seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2. Dari hasil pengukuran juga dapat dilihat kualitas panggilan yang baik dengan nilai rata-rata parameter yaitu RxQual sebesar (-0,96), *Drop Call Rate* senilai (1,51%), *Block Call Rate* bernilai (1,91%), CSSR sebesar (98,1%), dan SCR yang bernilai (96,50%) sebagaimana ditampilkan pada Tabel 3.

Saat *drive test*, sinyal terkuat sampai terlemah telah tergambar pada peta dengan indikator titik berwarna merah hingga hitam sesuai dengan indikator warna pada Tabel 2. Gambar peta hasil pengukuran terlihat pada Gambar 4.

Tabel 3. Nilai Rata-rata Parameter Pengukuran

Parameter	Nilai Rata-Rata
RSRP	-87 dBm
RxQual	-0.96
<i>Drop Call Rate</i>	1,51%
<i>Block Call Rate</i>	1,91%
CSSR	98,1%
SCR	96,50%



Gambar 6. Hasil Pengukuran dengan Metode *Drive Test* pada Aplikasi G-Net Track

4. Kesimpulan

Pada penelitian ini telah dilakukan pengukuran untuk melihat kinerja dari jaringan 4G operator Telkomsel di Kota Pekanbaru. Hasil pengukuran menggunakan metode *drive test* dapat dilihat kualitas panggilan yang baik dengan nilai rata-rata parameter yaitu RSRP (-87 dBm), RxQual (-0.96), *Drop Call Rate* (1,51%), *Block Call Rate* (1,91%), CSSR (98,1%), dan SCR (96,50%). Variasi nilai pada setiap titik pengambilan sampel bisa disebabkan karena faktor-faktor yang mempengaruhi daya sinyal diantaranya arah dan tinggi antenna, daya pancar, cuaca dan kondisi fisik lingkungan seperti gedung, kendaraan serta interferensi.

Indikator RSRP belum secara tegas menggambarkan kualitas layanan sehingga untuk penelitian selanjutnya diperlukan analisis terhadap parameter lain yang dapat mengukur kinerja dalam hal kualitas seperti proses *handover* antar *cell*.

5. Daftar Pustaka

- [1] L. Kleinrock, "An early history of the internet [History of Communications]," in *IEEE Communications Magazine*, vol. 48, no. 8, pp. 26-36, August 2010.
- [2] N. M. E. P. Astiti, I. A. L. Dewi, N. M. A. E. D. Wirastuti, "Implementasi Teknologi 4G LTE di Indonesia," in *PROSIDING CSGTEIS 2013*, June 2015.
- [3] I. Gemiharto, "Teknologi 4G-LTE dan Tantangan Konvergensi Media di Indonesia," *Jurnal Kajian Komunikasi*, vol. 3, no. 2, p. 212, Dec. 2015.
- [4] L. Wardhana, B. F. Aginsa, A. Dewantoro, I. Harto, G. Mahardhika dan A. Hikmaturokhman, *4G Handbook Edisi Bahasa Indonesia*. Jakarta: www.nulisbuku.com, 2014.

-
- [5] I. P. D. K. Pramulia, P. K. Sudiarta, and G. Sukadarmika, "Analisis Pengaruh Jarak Antara User Equipment Dengan eNodeB Terhadap Nilai RSRP (Reference Signal Received Power) Pada Teknologi LTE 900 MHz," *Jurnal SPEKTRUM*, vol. 2, no. 3, 2015.
- [6] R. Efriyendro, Y. Rahayu, "Analisa Perbandingan Kuat Sinyal 4G LTE Antara Operator Telkomsel dan XL AXIATA Berdasarkan Paramater Drive Test Menggunakan Software G-NetTrack Pro Di Area Jalan Protokol Panam," *Jom FTEKNIK*, vol. 4, no.2, Oct. 2017.
- [7] D. Y. Haq, "Optimalisasi dan Simulasi Jaringan 4G LTE di Area Universitas Muhammadiyah Yogyakarta," *Yogyakarta*, 2017.
- [8] A. Sugiharto and I. Alfi, "Komparasi Performa Jaringan Antara Penyedia Layanan Seluler 4G LTE Di Area Kota Yogyakarta," *Angkasa: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi*, vol. 11, no. 1, p. 73, May 2019.
- [9] Nurhasanah, 2017 "Measurement of SINR (Signal Noise Interference Noise to Ratio) and RSRP (Reference Signal Received Power) on 4G LTE Area Surakarta," *Jurnal ICT Akademi Telkom Jakarta*, vol. 8, no. 15, Nov. 2017.