

# ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA JARINGAN 4G LTE ANTARA PROVIDER SMARTFREN DAN INDOSAT OOREDOO DI WILAYAH KOTA LHOKSEUMAWE

Muhammad Yafiz<sup>1</sup>, Ipan Suandi<sup>2</sup>, Rachmawati<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Lhokseumawe  
Email: yafizmuhammad@gmail.com<sup>1</sup>, ipan@pnl.ac.id<sup>2</sup>, rachma@pnl.ac.id<sup>3</sup>

**Abstrak** – Di Indonesia kebanyakan *provider* menawarkan paket internet yang berbasis kuota. Sehingga hanya dua *provider* yang menawarkan layanan paket internet tanpa batas (*unlimited*), yakni *provider Smartfren* dan *Indosat Ooredoo*. Paket *unlimited* ini yang membuat kedua *provider* ini jelas berbeda dari *provider* lain. Akan tetapi jaringan 4G LTE dari kedua *provider Smartfren* dan *Indosat Ooredoo* masih terbatas di wilayah Kota Lhokseumawe. Dari masalah yang ada memunculkan sebuah solusi untuk menganalisa perbandingan kinerja jaringan 4G LTE antara kedua *provider* tersebut. Untuk dapat mengetahui bagaimana kinerja jaringan 4G-LTE dari *provider Smartfren* dan *Indosat Ooredoo* yaitu dengan mengukur parameter sinyal 4G LTE seperti RSRP, RSSI, RSRQ, dan SNR. Parameter tersebut diukur dengan menggunakan aplikasi *G-Net Track Pro* dengan menggunakan metode *drive test*. Pada *provider Smartfren*, nilai *range* terbaik berada pada wilayah Uteun Bayi dengan nilai RSRP  $-64$  dBm, RSSI  $-63$  dBm, RSRQ  $-7$  dB, dan SNR 25 dB, sedangkan nilai terburuk pada wilayah Kampung Kota dengan nilai RSRP  $-108$  dBm, RSSI  $-67$  dBm, RSRQ  $-11$  dB dan SNR 8,6 dB. Nilai terbaik pada *provider Indosat Ooredoo* berada pada wilayah Uteun Bayi dengan nilai RSRP  $-78$  dBm, RSSI  $-66$  dBm, RSRQ  $-8$  dB, dan SNR 20,4 dB, sedangkan nilai terburuk pada wilayah Kampung Jawa Baru dengan nilai *range* RSRP  $-104$  dBm, RSSI  $-73$  dBm, RSRQ  $-14$  dB, dan SNR 2,8 dB. Setelah dilakukan pengolahan dan analisa data dapat dinyatakan bahwa kuat jaringan 4G-LTE pada *provider Smartfren* lebih baik dibandingkan kinerja pada *provider Indosat Ooredoo*.

**Kata-kata kunci:** *Smartfren*, *Indosat Ooredoo*, 4G LTE, RSRP, RSSI, RSRQ, SNR, *G-Net Track Pro*, *drive test*.

**Abstract** – In Indonesia, most providers offer internet packages based on quota. So that only two providers offer unlimited internet package services, namely *Smartfren* and *Indosat Ooredoo* providers. This unlimited package is what makes these two providers clearly different from other providers. However, the 4G LTE networks of both *Smartfren* and *Indosat Ooredoo* providers are still limited to the Lhokseumawe City area. From the problems that exist, raises a solution to analyze the comparison of 4G LTE network performance between the two providers. To be able to find out how the performance of the *Smartfren* and *Indosat Ooredoo* 4G-LTE network providers is by measuring the 4G LTE signal parameters such as RSRP, RSSI, RSRQ, and SNR. These parameters are measured using the *G-Net Track Pro* application using the *drive test* method. At the *Smartfren* provider, the best range values are in the Uteun Bayi area with RSRP values of  $-64$  dBm, RSSI  $-63$  dBm, RSRQ  $-7$  dBm, and SNR 25 dB, while the worst values are in the Kampung Kota area with RSRP values of  $-108$  dBm, RSSI  $-67$  dBm, RSRQ  $-11$  dBm, and SNR 8.6 dB. The best value at *Indosat Ooredoo* provider is in the Uteun Bayi area with RSRP values of  $-78$  dBm, RSSI  $-66$  dBm, RSRQ  $-8$  dBm, and SNR 20.4 dB, while the worst value is in the Kampung Jawa Baru area with a range of RSRP  $-104$  dBm, RSSI  $-73$  dBm, RSRQ  $-14$  dBm, and SNR 2.8 dB. After processing and analyzing the data, it can be stated that the strong 4G-LTE network at the *Smartfren* provider is better than the performance at the *Indosat Ooredoo* provider.

**Key words:** *Smartfren*, *Indosat Ooredoo*, 4G LTE, RSRP, RSSI, RSRQ, SNR, *G-Net Track Pro*, *drive test*.

## I. PENDAHULUAN

Pengenalan jaringan 4G LTE (*Fourth Generation Long Term Evolution*) di Indonesia sudah dilakukan pada tahun 2013, percobaan jaringan 4G LTE frekuensi 1800 saat dilakukan konferensi APEC pada tanggal 1-8 Oktober 2013, sedangkan untuk pertama kali jaringan 4G LTE diimplementasikan oleh Bolt Super 4G LTE pada tanggal 14 November 2013. Area layanan yang dijangkau untuk pertama kali adalah Jakarta. Teknologi yang diterapkan yaitu TDD-LTE (*Time Division*

*Duplex-Long Term Evolution*), pada frekuensi 2.300 MHz[1].

Kebanyakan *provider* di Indonesia menawarkan paket internet yang berbasis kuota. Sehingga hanya dua *provider* yang menawarkan layanan paket internet *unlimited*, yaitu *provider Smartfren* dan *Indosat Ooredoo*. Paket *unlimited* ini yang membuat kedua *provider* ini jelas berbeda dari *provider* lain. Sehingga banyak pelajar, mahasiswa dan masyarakat menggunakan kedua *provider* ini. Akan tetapi jaringan 4G LTE dari kedua *provider Smartfren* dan *Indosat Ooredoo* masih terbatas di wilayah Kota Lhokseumawe,

sehingga penggunaan *provider Smartfren* dan *Indosat Ooredoo* hanya di sebagian tempat saja di Kota Lhokseumawe.

Tingkat kepuasan pengguna dan kualitas layanan jaringan 4G LTE sangat berpengaruh terhadap kinerja positif keuangan perusahaan operatornya. Oleh karena itu, *provider Smartfren* dan *Indosat Ooredoo* harus memiliki kualitas jaringan yang baik. Dari keadaan masalah yang ada memunculkan sebuah solusi untuk menganalisa perbandingan kinerja jaringan 4G LTE antara *provider Smartfren* dan *Indosat Ooredoo* di wilayah Kota Lhokseumawe. Dari hasil penelitian ini diharapkan untuk masyarakat dan pengguna dapat mengetahui bagaimana kualitas layanan dari *provider* yang akan diteliti, dan bisa menjadi acuan untuk pihak *provider* dalam meningkatkan lagi kualitas layanan 4G LTE, serta dapat memicu penelitian lain dalam mengembangkan kemampuan jaringan 4G LTE.

Untuk dapat mengetahui bagaimana kinerja jaringan 4G-LTE dari *provider Smartfren* dan *Indosat Ooredoo* adalah dengan mengukur parameter sinyal 4G LTE, seperti RSRP (*Reference Signal Received Power*), RSSI (*Received Signal Strength Indicator*), *Reference Signal Received Quality* (RSRQ) dan SNR (*Signal to Noise Ratio*). Parameter tersebut diukur dengan menggunakan aplikasi *G-Net Track Pro*.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Jaringan 4G-LTE

4G LTE, atau generasi keempat dari standar teknologi informasi dan komunikasi, diyakini memberikan banyak fitur dan nilai tambah daripada 3G. 4G LTE merupakan sistem berbasis IP terintegrasi penuh yang dapat menghasilkan kecepatan 100 Mbps dan 1 Gbps, baik di dalam maupun luar ruang dengan kualitas premium dan keamanan tinggi. Setiap handset 4G LTE akan langsung mempunyai nomor IPv6 yang dilengkapi dengan kemampuan untuk berinteraksi internet telephony yang berbasis SIP (*Session Initiation Protocol*). Semua jenis radio transmisi seperti GSM, TDMA, EDGE, CDMA 2G, 2,5G akan dapat digunakan, dan dapat berintegrasi dengan mudah dengan radio yang dioperasikan tanpa lisensi, seperti IEEE 802.11 di frekuensi 2,4 GHz & 5-5,8 GHz, Bluetooth dan seluler[2].

### B. Drive Test

*Drive test* adalah metode yang paling umum dan paling baik untuk menganalisa kualitas kuat sinyal. Dengan menggunakan metode ini dapat diketahui RxLevel yang merupakan data penting untuk menentukan kualitas kuat sinyal pada penerima[3].

Tujuan *drive test* adalah mengumpulkan informasi jaringan secara real di lapangan. Informasi yang dikumpulkan merupakan kondisi aktual *Radio Frequency* (RF) di suatu *Base Transceiver Station* (BTS) maupun dalam lingkup *Base Station sub-System* (BSS) yang dilakukan dengan mobil sehingga pengukuran dilakukan bergerak. Perjalananpun

dilengkapi dengan peta digital, GPS, handset dan *software drive test*, seperti Agilent, Nemo (Nokia), TEMS (Ericsson), dan Rohde & Schwarz[4].

### C. Parameter Drive Test 4G LTE

#### 1) RSRP

RSRP (*Reference Signal Received Power*) merupakan sinyal daya LTE yang diterima oleh *user* dalam frekuensi tertentu. Semakin jauh jarak antara *site* dan *user*, maka semakin kecil pula RSRP yang diterima oleh user[5].

Perhitungan nilai RSSP dapat dilihat pada Persamaan (1) berikut ini :

$$\text{RSRP(dBm)} = \text{RSSI(dBm)} - 10 \cdot \log(12 \cdot N) \quad (1)$$

dengan:

RSSI = Indikator kekuatan sinyal.

N = Jumlah RB (*Resource Blok*)

TABEL I  
Standar Nilai Signal Strength RSRP[1]

Category	Range Nilai RSRP
Very Good	$(-80 \text{ dBm}) \leq x$
Good	$(\leq -90 \text{ dBm}) x < (-80 \text{ dBm})$
Normal	$(\leq -100 \text{ dBm}) x < (-90 \text{ dBm})$
Bad	$(\leq -120 \text{ dBm}) x < (-100 \text{ dBm})$
Very Bad	$(< -120 \text{ dBm}) x$

#### 2) RSSI

RSSI (*Received Signal Strength Indication*) merupakan sinyal daya yang diterima *user* dalam rentang frekuensi tertentu, termasuk *noise* dan interferensi (disebut juga *wideband power*), sering juga disebut *signal level*[5].

Perhitungan nilai RSSI dapat dilihat pada Persamaan (2) berikut ini :

$$\text{RSSI(dBm)} = P1 + P2 + P3 \quad (2)$$

dengan :

P1 = Power Sinyal

P2 = Power noise

P3 = Powerinterferensi

TABEL II  
Standar Nilai Sinyal RSSI[5]

Category	Range Nilai RSSI
Very Good	$> -70 \text{ dBm}$
Good	$-70 \text{ dBm}$ sampai $-85 \text{ dBm}$
Normal	$-86 \text{ dBm}$ sampai $-100 \text{ dBm}$
Bad	$\leq -100 \text{ dBm}$

#### 3) RSRQ

RSRQ (*Reference Signal Received Quality*) merupakan kualitas sinyal yang membantu parameter RSRP saat

terjadi *handover*. Selain itu parameter RSRQ didefinisikan sebagai *rasio* antara jumlah *resource block* terhadap rata-rata daya linier yang terima oleh *user* termasuk daya dari *-serving cell*, *noise*, dan *interferensi*[6].

Penentuan nilai RSRQ dapat dilihat pada Persamaan (3) berikut ini :

$$RSRQ = (RSRP * N) / RSSI \tag{3}$$

dengan :

RSRP = *Reference Signal Received Power* (dBm) merupakan *level* sinyal yang diterima *user*.

N = *Number of Resource block* yang digunakan oleh OFDMA.

RSSI = *Received Signal Strength Indicator* merupakan sinyal daya yang diterima *user* dalam rentang frekuensi tertentu termasuk *noise* dan *interferensi* (dBm).

TABEL III  
Standar Nilai Signal RSRQ[7]

Category	Range Nilai RSRQ
Very Good	>-10 dB
Good	-10 dB sampai -15 dB
Normal	-15 dB sampai -20 dB
Bad	<= -20 dB

4) SNR

SNR (*Signal to Noise Ratio*) merupakan kualitas signal yang diterima berupa daya *interferensi* dan daya *noise* yang mempengaruhi saat pengiriman atau penerimaan data yang dilakukan oleh *user*. Untuk *range* parameter SNR dapat dilihat pada Tabel 4[6].

Penentuan nilai SNR dapat dilihat pada Persamaan (4) berikut ini :

$$SNR = S/I+N \tag{4}$$

dengan:

S = Rata-rata kuat sinyal.

I = *Power* rata-rata *interferensi*.

N = *Power Noise*.

TABEL IV  
Standar Nilai SNR Untuk LTE[6]

Nilai	Keterangan
16 dB sampai 30 dB	Good
1 dB sampai 15 dB	Normal
0 dB sampai -5 dB	Bad

D. Aplikasi G-Net Track

G-Net Track adalah suatu aplikasi berbasis android untuk melakukan monitoring jaringan UMTS, GSM, LTE, CDMA dan EVDO. Aplikasi ini memonitor *service* dari CELL ID, LEVEL, QUAL, MCC, MNC,

LAC, waktu *cell*, *service cell* yang berdekatan dan levelnya[8].

III. METODOLOGI

A. Hardware, Software, dan Provider

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Smartphone dengan sistem operasi android, dan *software* G-Net Track Pro. Sementara provider jaringan 4G-LTE yang dibandingkan kinerjanya adalah *provider Smartfren* dan *Indosat Ooredoo*.

B. Teknik Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data didapatkan setelah dilakukan pengukuran di wilayah Kota Lhokseumawe, dimana peneliti melakukan penelitian terhadap pemilihan rute daerah untuk mendapatkan hasil parameter dari *drive test*.

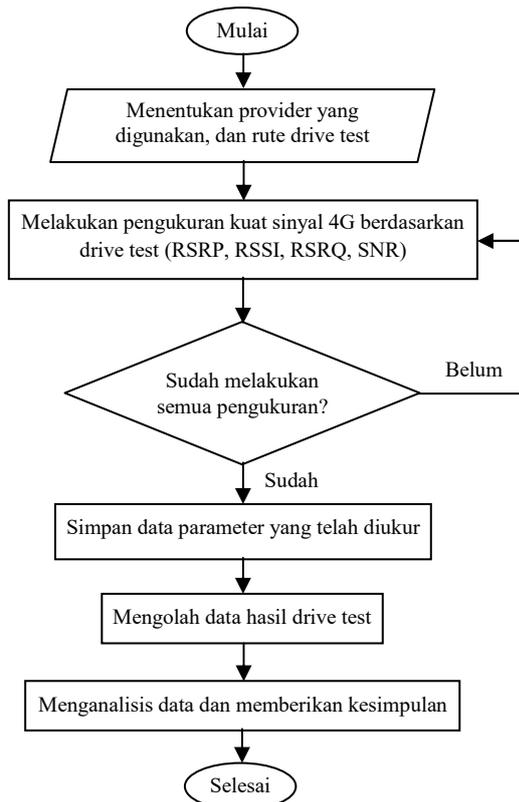
Penelitian dilakukan di wilayah Kota Lhokseumawe pada beberapa daerah yang dimulai dari daerah Cunda, Kutablang, Mon Geudong, Ujong Blang, Uteun Bayi, Hagu Tengah, Hagu Barat Laut, Hagu Selatan, Teumpok Teungoh, Jalan Merdeka, Teumpok Terendam, Keude Aceh, Kampung Jawa Lama, Kampung Jawa Baru, Kampung Kota dan berakhir di wilayah Pusong dengan menggunakan *provider Smartfren* dan *Indosat Ooredoo*. Penelitian ini dilakukan dengan jangka waktu selama 3 minggu pada hari sabtu dan minggu, dan waktu pengukuran dilakukan pada siang hari dari pukul 10.00 WIB sampai pukul 16.00 WIB, dengan parameter yang akan diukur adalah RSRP, RSSI, RSRQ, dan SNR.

C. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan cara menggunakan metode analisis yang hasilnya ditampilkan dalam bentuk tabulasi dan grafis. Informasi yang ditampilkan didapat dari *drive test* secara langsung pada beberapa lokasi menggunakan aplikasi G-Net Track Pro dengan menggunakan android yang berbasis 4G. Informasi yang didapatkan dari hasil *drive test* menggunakan aplikasi G-Net Track Pro dilakukan proses pengolahan terlebih dahulu untuk mendapatkan nilai rata-rata. Nilai rata-rata yang didapatkan diolah kedalam bentuk grafik. Hasil dari teknik pengolahan data selanjutnya dibandingkan dan digunakan untuk dapat mengetahui kualitas kinerja jaringan 4G-LTE dari penggunaan *provider Smartfren* dan *Indosat Ooredoo* pada wilayah Kota Lhokseumawe.

D. Metode Simulasi

Metode simulasi yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada *flowchart* Gambar 1 berikut.



Gbr. 1 Flowchart Penelitian

### E. Metode Analisis

Metode analisis data yang digunakan adalah kuantitatif. Metode kuantitatif yaitu metode analisis yang mengelompokkan data berdasarkan variabel, mentabulasi data untuk menjawab rumusan masalah, dengan parameter RSRP, RSSI, RSRQ, dan SNR yang diinginkan agar terlihat kinerja dari jaringan 4G-LTE pada *provider Smartfren* dan *Indosat Ooredoo* pada wilayah Kota Lhokseumawe. Data yang didapat berdasarkan pengukuran langsung pada pengguna berupa *drive test* pada beberapa lokasi yang berada pada wilayah Kota Lhokseumawe.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Jalur Lokasi Pengujian Drive Test

Pengukuran dilakukan di wilayah Kota Lhokseumawe dengan menggunakan dua *provider*, yaitu *Smartfren* dan *Indosat Ooredoo* yang dilakukan dengan proses *drive test* secara langsung pada beberapa lokasi, yaitu dari daerah Cunda sampai Ujong Blang. Jalur pengujian dapat dilihat pada Gambar 2.

### B. Data Hasil Pengujian Drive Test

Setelah melakukan *drive test* pada lokasi yang telah ditetapkan kemudian didapatkan hasil dalam parameter RSRP, RSSI, RSRQ dan SNR. RSRP menunjukkan nilai daya yang diterima oleh *user*, RSSI menunjukkan



Gbr. 2 Peta Jalur Pengukuran Drive Test

nilai daya yang diterima termasuk *noise* dan *interferensi*, RSRQ menunjukkan nilai kualitas sinyal yang diterima disaat terjadi *handover*, sedangkan SNR menunjukkan nilai dari perbandingan kekuatan sinyal dengan kekuatan *noise*. Nilai yang didapatkan pada setiap parameter ketika melakukan pengukuran *drive test* menentukan kekuatan kinerja jaringan 4G-LTE.

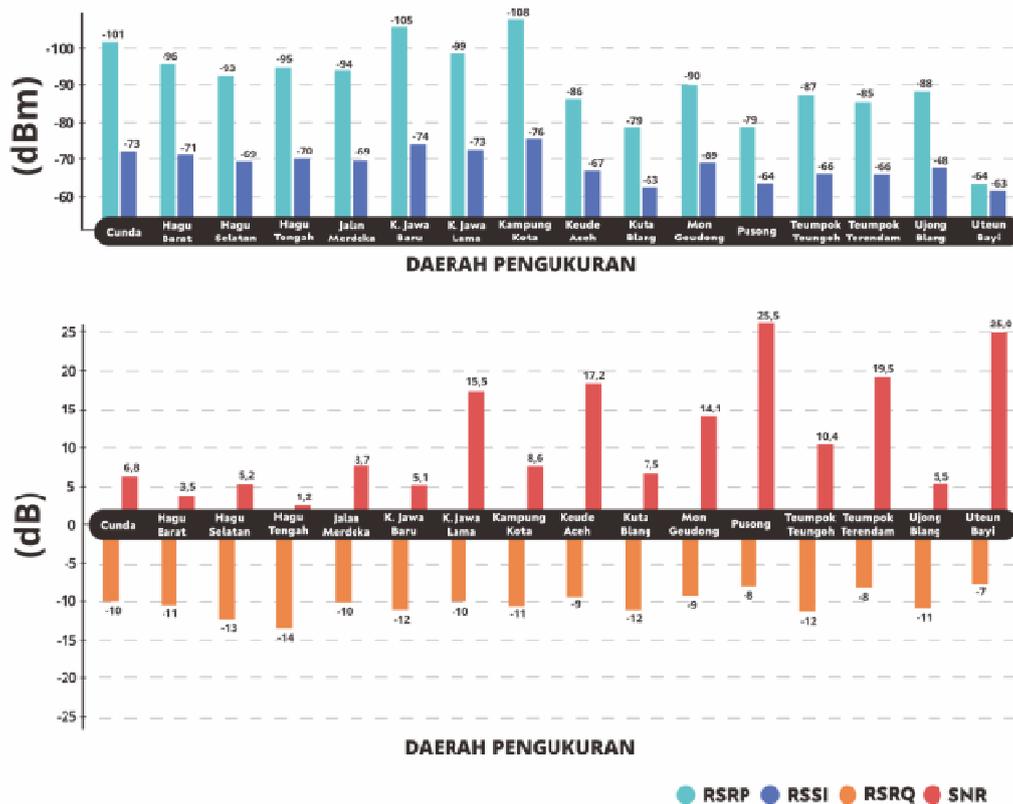
### C. Hasil Pengukuran Provider Smartfren

Hasil pengukuran RSRP, RSSI, RSRQ dan SNR diperoleh dari aplikasi G-Net Track Pro dengan menggunakan android yang berbasis 4G. Pengukuran dilakukan dengan metode *drive test* yang dilakukan selama 3 minggu pada hari Sabtu dan Minggu pada jam sibuk, mulai pada jam 10.00 WIB sampai dengan 16.00 WIB dengan *provider Smartfren*. Data yang diperoleh berdasarkan pengukuran *drive test* pada beberapa lokasi mulai dari Cunda sampai Ujung Blang.

Data yang telah diperoleh dilakukan proses pengolahan terlebih dahulu untuk mendapatkan nilai rata-rata pada parameter RSRP, RSSI, RSRQ dan SNR. Nilai rata-rata kualitas jaringan ditampilkan dalam bentuk grafik, seperti pada Gambar 3.

Pada Gambar 3 ditunjukkan bahwa lokasi Uteun Bayi memiliki kinerja jaringan 4G-LTE yang sangat baik pada *provider smartfren* dikarenakan jarak BTS (*Base Transceiver Station*) dengan *user* yang dekat dan juga tidak ada faktor pepohonan di wilayah tersebut, sehingga kuat sinyal yang diterima oleh *user* sangat baik. Selain itu kualitas jaringan 4G-LTE yang diterima oleh *user* juga dapat dilihat dari warna yang didapatkan pada peta lokasi saat melakukan *drive test*, dimana sepanjang kawasan Uteun Bayi jaringan 4G-LTE pada pengukuran didapatkan dengan warna kuning dan hijau yang menunjukkan kualitas jaringan yang diterima baik, dan juga warna orange yang menunjukkan kualitas jaringan yang diterima oleh *user* sangat baik pada lokasi tersebut.

Wilayah Kampung Kota menjadi lokasi dengan kualitas jaringan yang kurang optimal pada *provider smartfren* dikarenakan jarak *user* dengan BTS yang jauh dan juga dipengaruhi oleh faktor pepohonan dan bangunan pada wilayah sekitaran tersebut, sehingga kuat jaringan yang diterima kurang optimal seperti yang didapatkan pada peta lokasi saat melakukan *drive test*, dimana jaringan 4G-LTE pada pengukuran didapatkan



Gbr. 3 Grafik Data Hasil Pengukuran *Provider Smartfren*

dengan warna biru dan biru tua yang menunjukkan kualitas jaringan yang diterima masih normal, dan juga abu-abu yang menunjukkan kualitas jaringan yang diterima oleh *user* kurang optimal atau buruk pada lokasi tersebut.

D. Hasil Pengukuran *Provider Indosat Ooredoo*

Hasil pengukuran RSRP, RSSI, RSRQ dan SNR yang diperoleh dari aplikasi G-Net Track Pro dengan menggunakan android yang berbasis 4G, pengukuran dilakukan dengan metode *drive test* yang dilakukan selama 3 minggu pada hari sabtu dan minggu pada jam sibuk mulai pada jam 10.00–16.00 WIB dengan *provider Indosat Ooredoo*. Data yang diperoleh berdasarkan pengukuran *drive test* pada beberapa lokasi mulai dari Cunda sampai Ujung Blang.

Data yang telah didapatkan dilakukan proses pengolahan data terlebih dahulu untuk mendapatkan nilai rata-rata pada parameter RSRP, RSSI, RSRQ dan SNR. Nilai rata-rata yang didapatkan diolah dalam bentuk grafik untuk mengetahui hasil daerah dengan kualitas jaringan yang baik dan sangat baik seperti pada Gambar 4.

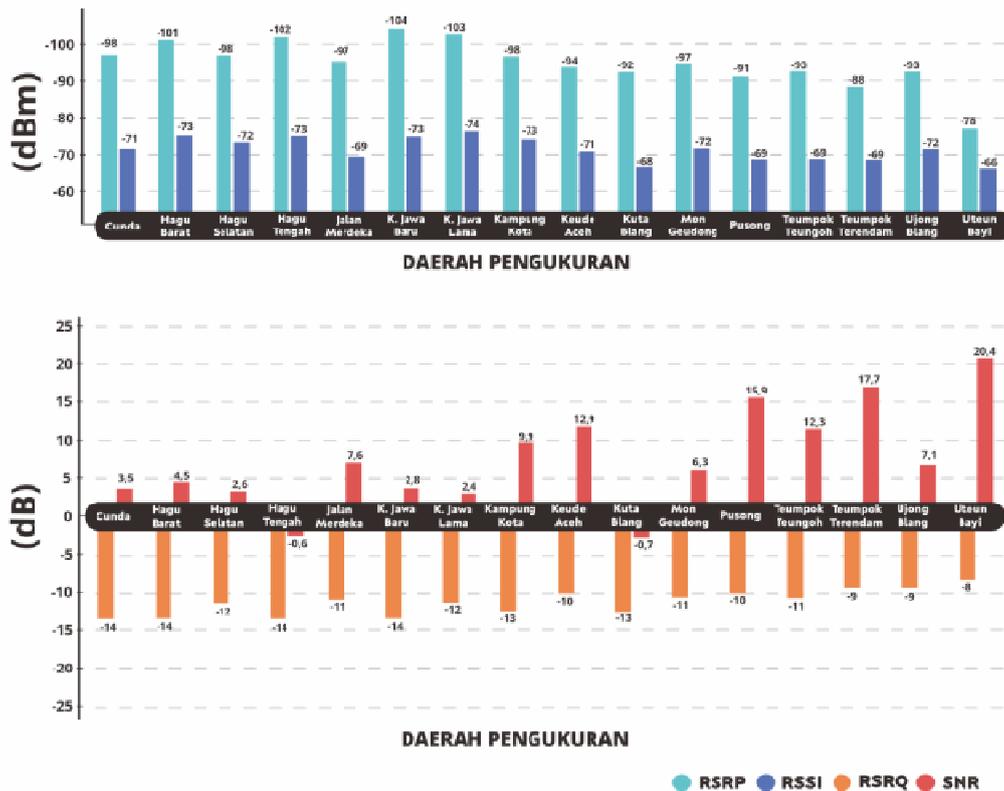
Dari Gambar 4 nilai rata-rata yang memiliki kuat jaringan yang diterima oleh *user* sangat baik adalah wilayah Uteun Bayi pada *provider indosat ooredoo* dikarenakan jarak BTS dengan *user* yang dekat dan juga tidak ada faktor pepohonan atau bangunan di wilayah tersebut. Seperti yang didapatkan pada peta lokasi saat melakukan *drive test* dimana kualitas jaringan 4G-LTE

yang diterima oleh *user* baik yang ditunjukkan dengan warna kuning dan hijau sepanjang wilayah Uteun Bayi, dan juga warna biru yang menunjukkan kualitas jaringan yang diterima oleh *user* normal pada lokasi tersebut.

Selanjutnya wilayah Kampung Jawa Baru menjadi lokasi dengan kualitas jaringan yang kurang optimal pada *provider indosat ooredoo* dikarenakan dipengaruhi oleh faktor jumlah penduduk yang lebih padat dan faktor bangunan pada wilayah sekitaran tersebut sehingga kuat jaringan yang diterima kurang optimal seperti yang didapatkan pada peta lokasi saat melakukan *drive test*, dimana jaringan 4G-LTE pada pengukuran didapatkan sedikit warna hijau yaitu beberapa meter pada wilayah tersebut memiliki jaringan yang baik, dan kemudian dilanjutkan dengan warna biru dan biru tua yang menunjukkan kualitas jaringan yang diterima masih normal, dan selanjutnya sepanjang perjalanan wilayah tersebut warna berubah menjadi abu-abu yang menunjukkan kualitas jaringan yang diterima oleh *user* kurang optimal atau buruk pada lokasi tersebut.

E. Perbandingan *Provider Smartfren dan Indosat Ooredoo*

Perbandingan kualitas jaringan antara *provider Smartfren dan Indosat Ooredoo* akan dilakukan dengan cara pengelompokan nilai rata-rata dari parameter RSRP, RSSI, RSRQ dan SNR dari hasil *drive test* berdasarkan rute. Hal ini bertujuan untuk mempermudah dalam menentukan *provider* yang

Gbr. 4 Grafik Data Hasil Pengukuran *Provider Indosat Ooredoo*

memiliki kualitas jaringan yang terbaik. Pengelompokan nilai rata-rata akan diolah dalam bentuk tabel.

### 1) RSRP

Hasil perbandingan nilai rata-rata dari parameter RSRP yang telah diolah, didapatkan nilai *range* terbaik berada pada wilayah Uteun Bayi yaitu  $-64$  dBm dan nilai terendah pada wilayah Kampung Kota yaitu  $-108$  dBm untuk *provider Smartfren* dan nilai *range* terbaik pada *provider Indosat Ooredoo* juga berada pada wilayah Uteun Bayi dengan nilai  $-74$  dBm dan nilai terendah pada wilayah Kampung Jawa Baru dengan *range*  $-104$  dBm. Maka pada parameter ini dapat dikategorikan bahwa kinerja dari jaringan 4G-LTE pada *provider Smartfren* lebih baik berdasarkan *range* standar KPI (*Key Performance Indikator*). Untuk lebih jelas, grafik nilai hasil pengukuran RSRP untuk masing-masing daerah dapat dilihat pada Gambar 5.

### 2) RSSI

Nilai *range* pada parameter RSSI terbaik didapatkan pada *provider Smartfren* yang berada pada wilayah Mon Geudong dan Uteun Bayi dengan nilai *range* tertinggi  $-63$  dBm dan nilai *range* terendah pada wilayah Kampung Kota dengan nilai *range*  $-76$  dBm, sedangkan untuk *provider Indosat Ooredoo*, nilai RSSI terbaik berada pada wilayah Uteun Bayi dengan nilai *range*  $-66$  dBm dan nilai *range* terendah pada wilayah Kampung

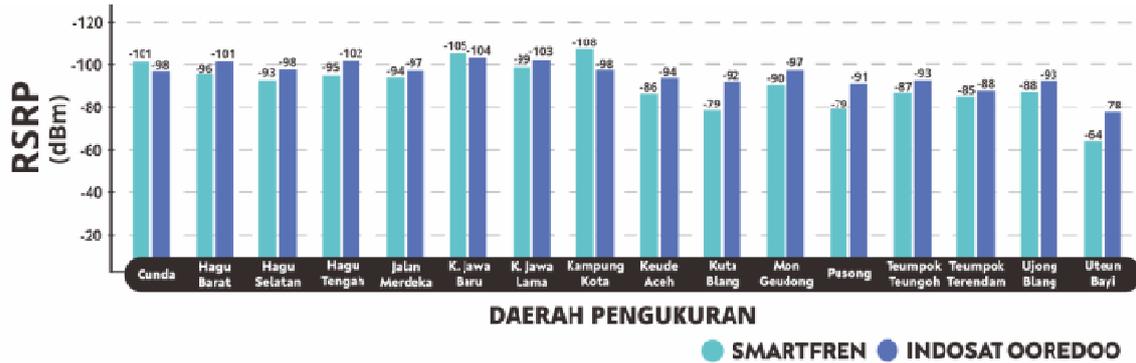
Jawa Lama dengan nilai *range*  $-74$  dBm. Sehingga pada parameter ini dapat dikategorikan bahwa nilai *range* terbaik parameter RSSI pada *provider Smartfren* sangat bagus. Untuk lebih jelas, grafik nilai hasil pengukuran RSSI untuk masing-masing daerah dapat dilihat pada Gambar 6.

### 3) RSRQ

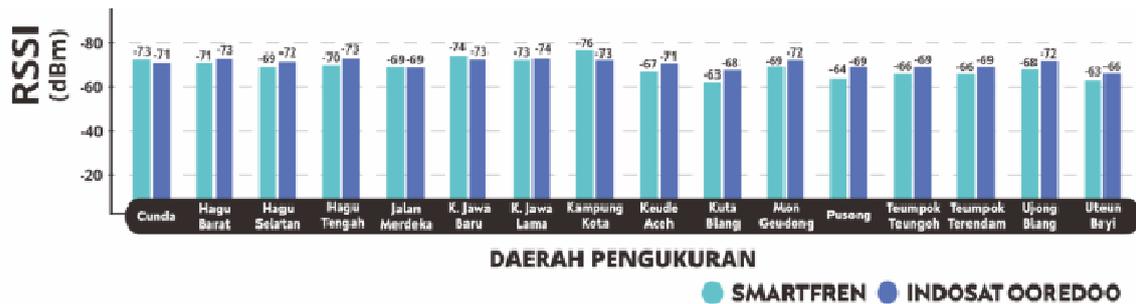
Pada parameter RSRQ nilai *range* terbaik yang didapatkan dari kedua *provider Smartfren* dan *Indosat Ooredoo* pada nilai *range*  $-7$  dB dan  $-8$  dB sedangkan nilai terendah pada *provider Smartfren* berada pada wilayah Hagu Tengah dengan nilai *range*  $-14$  dB dan nilai terendah pada *provider Indosat Ooredoo* berada pada wilayah Cunda, Hagu Barat, Hagu Tengah dan Kampung Jawa Baru dengan nilai *range*  $-14$  dB. Maka pada parameter RSRQ ini dapat dikategorikan bahwa *provider Smartfren* mendapatkan nilai *range* yang sangat baik. Untuk lebih jelas, grafik nilai hasil pengukuran RSRQ untuk masing-masing daerah dapat dilihat pada Gambar 7.

### 4) SNR

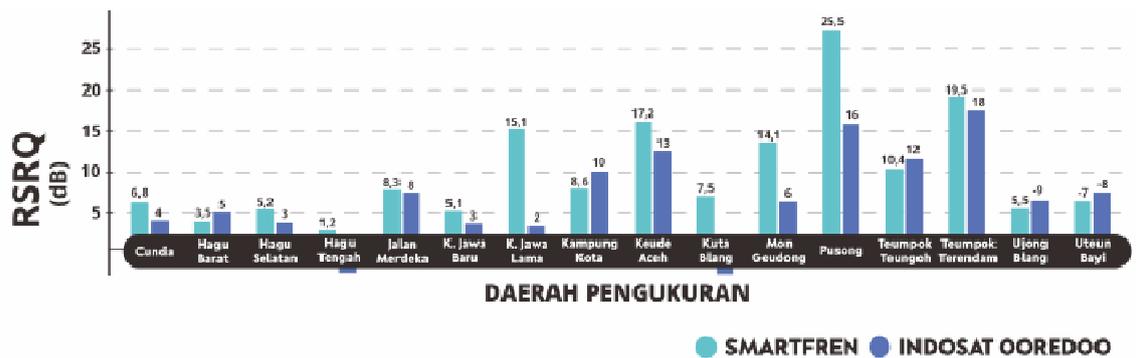
SNR menunjukkan nilai dari perbandingan kuat sinyal terhadap kuat noise yang sampai kepada *user*. Sehingga nilai SNR terbaik yang didapatkan pada *provider Smartfren* berada pada wilayah Pusong dan Uteun Bayi dengan nilai *range*  $-25$  dB dan  $-25,5$  dB, dan nilai SNR terendah pada wilayah Hagu Tengah dengan nilai *range*



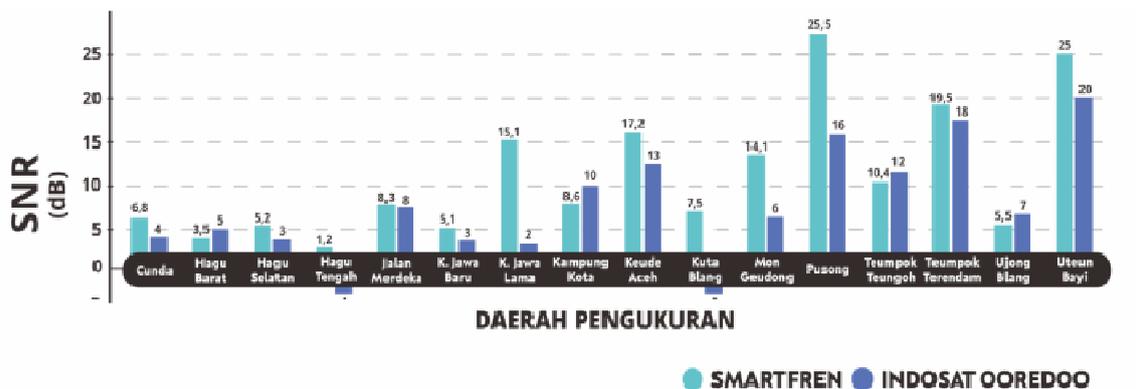
Gbr. 5 Grafik Data Hasil Nilai RSRP



Gbr. 6 Grafik Data Hasil Nilai RSSI



Gbr. 7 Grafik Data Hasil Nilai RSRQ



Gbr. 8 Grafik Data Hasil Nilai SNR

1,2 dB. Sedangkan nilai SNR terbaik pada *provider Indosat Ooredoo* berada pada wilayah Uteun Bayi dengan nilai -20 dB dan nilai terendah di wilayah Hagu Tengah dan Kuta Blang dengan nilai -1 dB. Dari data

yang diperoleh dapat dikategorikan bahwa *provider Smartfren* mendapatkan nilai *range* yang bagus pada parameter SNR. Untuk lebih jelas, grafik perbandingan nilai SNR antara *provider Smartfren* dan *Indosat Ooredoo*, dapat dilihat pada Gambar 8.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengukuran kinerja jaringan 4G-LTE dengan metode *drive test* di wilayah Cunda sampai Ujong Blang menggunakan *provider Smartfren* dan *Indosat Ooredoo* sering terjadi perubahan pada kuat sinyal yang diterima oleh *user*. Semakin banyak hambatan pada lokasi maka nilai kuat sinyal yang diterima akan semakin berubah.
2. Nilai dari data hasil pengukuran pada *provider Smartfren* dan *Indosat Ooredoo* berbeda-beda. Pada *provider Smartfren*, nilai *range* terbaik berada pada wilayah Uteun Bayi dengan nilai RSRP -64 dBm, RSSI -63 dBm, RSRQ -7 dB, dan SNR 25 dB, sedangkan nilai terburuk pada wilayah Kampung Kota dengan nilai RSRP -108 dBm, RSSI -67 dBm, RSRQ -11 dan SNR 8,6 dB. Nilai terbaik pada *provider Indosat Ooredoo* berada pada wilayah Uteun Bayi dengan nilai RSRP -78 dBm, RSSI -66 dBm, RSRQ -8 dB, dan SNR 20,4 dB, sedangkan nilai terburuk pada wilayah Kampung Jawa Baru dengan nilai *range* RSRP -104 dBm, RSSI -73 dBm, RSRQ -14 dan SNR 2,8 dB.
3. Setelah dilakukan pengolahan dan analisa data dari kinerja jaringan 4G-LTE pada *provider Smartfren* dan *Indosat Ooredoo* dari wilayah Cunda sampai Ujong Blang, dapat dinyatakan bahwa kinerja jaringan 4G-LTE pada *provider Smartfren* lebih baik dibandingkan kinerja pada *provider Indosat Ooredoo* dikarenakan jarak BTS yang jauh dari *user*, jumlah penduduk yang padat pada wilayah tersebut dan banyak ditemui bangunan disekitaran wilayah tersebut, sehingga membuat kinerja jaringan kurang stabil.

## REFERENSI

- [1] Efriyendro, R., & Rahayu, Y. (2017). Analisa Perbandingan Kuat Sinyal 4G LTE Antara Operator Telkomsel dan XL AXIATA Berdasarkan Paramater Drive Test Menggunakan Software G-Net Track Pro di Area Jalan Protokol Panam. *JOM FT Universitas Riau*, 4 (2), 1-9.
- [2] Ikhwan. (13 Februari 2017). *Pengertian dan Kategori 4G LTE Advanced*. Diakses 11 Desember 2019, dari Laboratorium Fakultas Ilmu Terapan: <https://fit.labs.telkomuniversity.ac.id/pengertian-dan-kategori-4g-lte-advanced/>.
- [3] Chandra, Rahayu, Y., & Anhar. (2015). Analisa Perbandingan Kuat Sinyal Antara Operator Hutchison, Indosat, Telkomsel, dan XL Axiata dengan Menggunakan Software RF Signal Tracker di Area Jalan Protokol Pekanbaru. *JOM FT Universitas Riau*, 2 (1), 1-8.
- [4] Supriadi, D. (2017). *Drive Test*. Diakses 11 Desember 2019, dari Scribd Inc.: <https://www.scribd.com/document/355217687/Drive-Test>.
- [5] Ulfah, M., & Irtawaty, A. S. (2018). Optimasi Jaringan 4G LTE (Long Term Evolution) pada Kota Balikpapan. *Jurnal Ecotipe (Electronic, Control, Telecommunication, Information, and Power Engineering)*, 5(2), 1-10.
- [6] Warsika, I. D. G. P., Wirastuti, N. M. A. E. D., & Sudiarta, P. K. (2019). Analisa Throughput Jaringan 4G LTE dan Hasil Drive Test pada Cluster Renon. *Jurnal Spektrum*, 6 (1), 74-80.
- [7] TELTONIKA. (7 Desember 2018). *RSRP and RSRQ*. Diakses 11 Desember 2019, dari TELTONIKA: [https://wiki.teltonika-networks.com/view/RSRP\\_and\\_RSRQ](https://wiki.teltonika-networks.com/view/RSRP_and_RSRQ).
- [8] Saputra, I. G. M. Y. P. A., Sudiarta, P. K., & Sukadarmika, G. (2018). Analisis Hasil Drive Test Menggunakan Software G-Net dan Nemo di Jaringan LTE Area Denpasar. *Jurnal Spektrum*, 5 (2), 216-223.