

STUDI KUALITAS JARINGAN SELULER DI DATARAN TINGGI GAYO LUES MENGGUNAKAN APLIKASI *NETWORK CELL INFO*

Suliandi¹, Munawar², Raisah Hayati³

^{1,2,3}Prodi Teknologi Rekayasa Jaringan Telekomunikasi

Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe

Email: suliandi455@gmail.com, munawar_tektel@yahoo.com, raipnl@gmail.com

ABSTRAK

Pada penelitian ini membahas tentang Analisa Kualitas Jaringan 4G LTE di dataran tinggi Gayo Lues dengan *Provider* Telkomsel. Teknik pengukuran kualitas jaringan 4G LTE dengan *Drive Test* Menggunakan Aplikasi *Network Cell Info* dengan parameter yang diukur RSRP (*Reference Signal Received Power*), RSRQ (*Received Signal Reference Quality*) dan RSSNR (*Received Signal-Signal to Noise Ratio*). Hasil dari analisa ini adalah kualitas jaringan seluler 4G LTE berdasarkan nilai parameter RSRP, RSRQ dan RSSNR. Untuk nilai RSRP didapatkan nilai *range* terbaik berada pada wilayah Kampung Gegarang yaitu -85 dBm dan nilai terendah berada pada wilayah Kampung Penosan yaitu -105 dBm. Untuk nilai RSRQ nilai terbaik didapatkan pada wilayah Penosan dan Gegarang dengan *range* -11 dB sedangkan nilai terendah berada pada wilayah Kampung Tampeng dengan nilai *range* -15 dB dan untuk nilai RSSNR nilai yang didapatkan mulai dari daerah Peparik sampai dengan Kutapanjang mempunyai nilai yang sama/tetap yaitu -0,1 dB.

Kata Kunci: 4G LTE, Drive Test, RSRP, RSRQ, RSSNR

I. PENDAHULUAN

Telekomunikasi seluler merupakan salah satu jenis komunikasi bergerak yang dapat melayani banyak pengguna layanan secara cepat. Setiap pengguna layanan pasti berkeinginan untuk memiliki kualitas jaringan yang baik saat digunakan dalam berkomunikasi. Hal ini membuat *provider* menyediakan layanan jaringan baik itu 2G, 3G, 4G LTE (*Long Term Evolution*) dan 5G yang baik untuk pengguna layanan telekomunikasi sehingga kualitas sinyal tetap stabil dalam kondisi diam, di tempat, maupun bergerak.

Kebutuhan masyarakat dalam komunikasi semakin hari semakin meningkat baik di desa maupun di kota. Masyarakat menggunakan telekomunikasi untuk aspek pendidikan dalam mendukung pembelajaran daring yang dilakukan di rumah masing-masing. Kualitas jaringan 2G, 3G, 4G LTE dan 5G dapat dikatakan buruk jika nilai parameter parameternya tidak memenuhi standar *provider* dan dapat dikatakan baik jika nilai parameternya memenuhi standar *provider*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Dasar dari suatu sistem seluler adalah pembagian pelayanan telekomunikasi menjadi daerah-daerah kecil yang disebut sebagai *cell*. Tujuannya agar pelanggan mampu melakukan komunikasi secara bebas didalam area layanan tanpa terjadi pemutusan hubungan. Setiap *cell* mempunyai daerah cakupannya masing-masing. Jumlah *cell* pada suatu daerah geografis ditentukan berdasarkan jumlah *user* atau pelanggan yang sedang beroperasi di daerah tersebut.

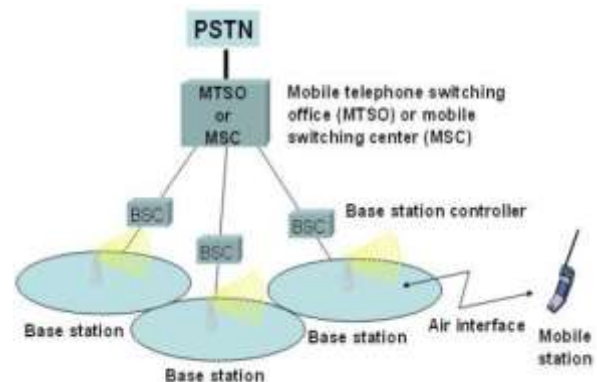
Suatu *cell* pada dasarnya merupakan pusat komunikasi radio yang berhubungan dengan pusat pembangunan hubungan telekomunikasi atau MSC (*Mobile Switching Center*) dalam pengaturan panggilan yang masuk. Terdapat beberapa faktor yang

mempengaruhi jangkauan pengiriman sinyal pada sistem telekomunikasi bergerak seluler dapat diterima dengan baik yaitu kuat sinyal batasan *cell* dari para pelanggan dan faktor geografis di area tersebut [1].

A. Sistem Komunikasi Seluler

Sistem komunikasi seluler merupakan salah satu jenis komunikasi bergerak, yaitu suatu komunikasi antara dua buah terminal dengan salah satu atau kedua terminal berpindah tempat. Dengan adanya perpindahan tempat ini, sistem komunikasi bergerak tidak menggunakan kabel sebagai medium transmisi.

Berikut ini adalah gambaran umum sistem komunikasi seluler.



Gbr 1. Prinsip Kerja Sistem Seluler [2].

1. PSTN (*Public Switched telephone Network*)
PSTN (*Public Switched telephone Network*) dapat membuat sambungan antara pelanggan tetap terjaga dan tidak terkena interferensi saat pengguna seluler berpindah dari satu *cell* ke *cell*

lain dengan menggunakan salah satu teknik *switching*, yaitu *handoff*.

2. MTSO (*Mobile Telecommunication Switching Office*) atau *Mobile Switching Center* (MSC)
MTSO berfungsi sebagai pusat penyambungan pembicaraan dalam telekomunikasi. MTSO juga dikenal sebagai MSC (*Mobile Switching Central*). Dalam sistem telekomunikasi seluler, MSC berfungsi untuk menghubungkan antara telepon seluler dengan PSTN. Dalam sistem analog, MSC (*Mobile Switching Center*) berfungsi untuk mengatur sistem agar saling beroperasi. MSC merupakan perangkat yang terhubung dengan 1 BSC (*Base Station Controller*) atau lebih. Suatu MSC dapat menangani 100.000 pelanggan seluler dan 5.000 panggilan dalam waktu yang bersamaan.
3. BSC (*Base Station Controller*)
Merupakan perangkat yang mengontrol BTS (*Base Transceiver Station*). BSC menyediakan fungsi pengaturan pada beberapa BTS yang dikendalikan, seperti *handover*, konfigurasi cell site, pengaturan sumber daya radio dan pengaturan frekuensi pada suatu BTS.
4. BS (*Base Station*)
BS bisa disebut juga sebagai BTS (*Base Transceiver Station*). BS merupakan bagian paling penting yang harus ada pada site. Fungsi dari BS adalah mengalokasikan frekuensi dan daya yang digunakan oleh *user*. BS memiliki peralatan fisik radio yang digunakan untuk mentransmisi dan menerima sinyal ke *user* atau sebaliknya. Setiap BS menyediakan kanal radio untuk suatu *area* cakupan.

B. Proses Terbentuknya Sebuah Panggilan Telepon Seluler

Proses terbentuknya sebuah panggilan telepon seluler ada beberapa cara antara lain:

1. Ketika Sebuah telepon seluler dihidupkan, tetapi belum terlibat kesibukan dalam percakapan, ia akan memindai (melakukan *scanning*) sekelompok kanal tuju untuk menentukan satu yang memiliki sinyal kuat, dan kemudian memantau kanal kendali ini apakah kemudian sinyal jatuh di bawah taraf atau ambang terendah yang dapat digunakan. Jika ini terjadi, ponsel akan memindai lagi kanal-kanal kendali yang ada, dalam usaha mencari sinyal yang terkuat dari BTS-BTS yang ada di sekitar ponsel. Untuk setiap sistem seluler baik di Amerika, Jepang maupun di Eropa, kanal-kanal kendali ditentukan dan distandarisasikan di seluruh wilayah geografi yang mencakup, dan umumnya dibuat sekitar 5% dari jumlah keseluruhan kanal yang tersedia dalam sistem. (95% lainnya dikhususkan untuk lalu lintas percakapan dan data bagi pelanggan. Karena kanal-

kanal kendali distandarisasikan dan identik di berbagai wilayah layanan komunikasi yang berbeda-beda dalam suatu negara ataupun benua, maka setiap telepon akan memindai kanal-kanal yang sama, yang sedang tidak digunakan.

2. Jika suatu panggilan telepon ditujukan kepada seorang pelanggan komunikasi seluler, MSC akan mengirimkan permintaan hubungan ini ke semua BTS dalam sistem seluler yang dimilikinya. Nomor identifikasi ponsel yang disebut *Mobile Identification Number* (MIN) dan merupakan nomor telepon pelanggan, kemudian dipancarluaskan sebagai pesan panggil di semua kanal kendali tuju di seluruh sistem seluler tersebut. Ponsel yang dituju akan menerima pesan panggil yang dikirim oleh BTS yang dipantainya, dan menjawab dengan cara mengidentifikasidirinya sendiri pada kanal kendali balik. BTS ini kemudian akan meneruskan balasan yang dikirim oleh ponsel, dan memberi tahu MSC untuk melakukan hubungan. Setelah itu, MSC menginstruksikan BTS tersebut untuk memindahkan hubungan ke sebuah kanal percakapan yang sedang tidak digunakan dalam sel cakupannya (BTS umumnya memiliki antara sepuluh sampai enam puluh kanal dan hanya satu kanal kendali). Pada saat ini, BTS memberi isyarat kepada ponsel untuk memindah frekuensinya ke pasangan kanal percakapan tuju dan percakapan balik.
3. Pada saat yang sama, BTS ini juga mengirim pesan data lainnya (yang disebut pesan peringatan), yang ditransmisikan melalui kanal percakapan tuju, berisi perintah bagi ponsel yang dituju, untuk menghidupkan nada panggil. Dengan cara ini pengguna dapat mengetahui adanya panggilan masuk. saat percakapan sudah mulai berlangsung, MSC mengatur daya yang ditransmisikan dari ponsel, serta mengganti pasangan kanal yang digunakan ponsel dan BTS-nya, apabila pelanggan tersebut memang bergerak masuk atau keluar rentang wilayah cakupan dari BTS yang anpa jeda atau istilah asingnya "handoff" satu menuju ke BTS lainnya. Inilah yang si atas disebut sebagai pemindahan. Ada persinyalan kendali kusus yang dikirimkan melalui kanal-kanal percakapan untuk menjamin agar ponsel dapat dikendalikan oleh BTS-nya dan MSC selagi percakapan sedang berlangsung [3].

C. 4G LTE (*Long Term Evolution*)

4G LTE adalah singkatan atau kepanjangan dari *Fourth Generation Long Term Evolution*. Ini sebenarnya merupakan kombinasi dari dua istilah yang berbeda dan memiliki standar tersendiri. G merupakan singkatan dari Generation alias Generasi, sedangkan angka di depannya merupakan tingkatannya. *Long Term Evolution* (LTE) diciptakan untuk memperbaiki

teknologi sebelumnya. LTE merupakan pengembangan dari sistem *The Third Generation Partnership Project* (3GPP) yang sebelumnya dikenal sebagai *Universal Mobile Telecommunication System* (UMTS), yang merupakan evolusi dari *Global System For Mobile Communications* (GSM). LTE mendukung kecepatan hingga 100 Mbps dalam kondisi diunduh (*downlink*) dan 50 Mbps dalam kondisi diunggah (*uplink*) pada channel bandwidth 20 MHz [5].

D. Prinsip Kerja LTE

Teknologi LTE menggunakan sistem OFDMA pada sisi downlink dan SC-FDMA pada sisi uplink. Berikut penjelasan dari sistem OFDMA dan sistem SC-FDMA:

a) OFDMA

OFDMA (*Orthogonal Frequency Division Multiple Acces*) merupakan suatu teknik transmisi data menggunakan beberapa frekuensi (*multicarrier*) yang saling tegak lurus (*orthogonal*). Teknologi OFDMA mampu menghemat pengguna bandwidth yang cukup besar dikarenakan OFDMA sendiri dapat membagi bandwidth menjadi banyak subcarrier.

b) SC-FDMA

SC-FDMA (*Single Carriie Frequency Division Multiple Acces*) merupakan teknik *multiple acces single carrier*, dimana simbol data dalam domain waktu ditransformasi ke domain frekuensi dengan menggunakan operasi DFT. SCFDMA dipengaruhi oleh nilai PAPR (*Peak Average Power Ratio*) yang kecil. Hal ini dikarenakan sistem transmisi yang memiliki durasi waktu yang lebih singkat dengan lebar subcarrier yang besar juga sehingga apabila terkena *noise*, variasi daya yang terjadi antara carrier nya tidak terlalu besar. PAPR (*Peak Average Power Ratio*) yaitu pengukuran dari sebuah gelombang yang dihitung dari puncak bentuk gelombang yang dibagi dengan nilai RMS dari bentuk gelombang.

E. Parameter Jaringan 4G LTE

1. PCI (*Physical Cell Id*)

PCI merupakan kode identitas fisik tiap *cell*. Setiap cell akan melakukan *broadcast* informasi mengenai cell id yang dimilikinya agar *user* mengetahui *site* tersebut. PCI memiliki beberapa aturan dalam perancangannya yaitu:

- Kode PCI tiap *cell* dalam suatu area harus unik, karena kondisi terjadi ketika dua site tetangga memiliki kode PCI yang berbeda atau tidak sama.
- Sebuah kode PCI tidak boleh sama atau berdekatan diantara dua site atau lebih.
- Jika kode PCI sama antara site yang berdekatan, maka dapat mengakibatkan *handover* (terjadi pada saat perpindahan *servicing cell*).

2. RSRP (*Reference Signal Received Power*)

RSRP (*Reference Signal Received Power*) merupakan sinyal LTE *power* yang diterima *user* dalam frekuensi tertentu. RSRP ini ada di tiap titik jangkauan coverage. RSRP pada dasarnya memiliki arti sebagai rata-rata pada kontribusi *power resource element* yang membawa referensi signal yang dianggap sebagai pengukuran *bandwidth* frekuensi. Perhitungan nilai RSRP dapat dirumuskan sebagai berikut:

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

Dimana:

RSRP = Daya sinyal yang di terima *user* (dBm)

RSSI = Indikator kekuatan sinyal (dBm)

N = Jumlah RB (Resource Blok)

3. RSRQ (*Reference Signal Received Quality*)

RSRQ (*Reference Signal Received Quality*) merupakan parameter yang menentukan kualitas dari sinyal yang diterima. RSRQ dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$\text{RSRQ} = (\text{RSRP} \times N) / \text{RSSI} \quad (2)$$

dimana:

RSRQ = *Reference Signal Received Quality* (dB)

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* (dBm) merupakan *power* sinyal yang diterima *user* dalam rentang frekuensi tertentu termasuk *noise* dan interferensi (dBm).

4. RSSI (*Received Signal Strength Indicator*)

RSSI (*Received Signal Strength Indicator*) merupakan *power* sinyal yang diterima user dalam rentang frekuensi tertentu termasuk *noise* dan interferensi (disebut juga *wideband power*). RSSI dapat dihitung dengan formula berikut :

$$\text{RSSI} = P_1 + P_2 + P_3 \quad (3)$$

atau

$$\text{RSSI} = 12N \times \text{RSRP} \quad (4)$$

Dimana:

RSSI = *Received Signal Strength Indicator* (dBm), merupakan sinyal yang diterima ditambah dengan *noise* dan interferensi

N = *Number of resource Block* pada modulasi OFDMA yang digunakan

RSRP = *Reference Signal Received Power* (dBm), merupakan sinyal LTE *power* yang diterima user dalam rentang frekuensi tertentu.

5. SINR (*Signal to Interference Noise Ratio*)

SINR (*Signal to Interference Noise Ratio*) merupakan rasio perbandingan antara sinyal utama yang

dipancarkan dengan interferensi dan *noise* yang timbul (tercampur dengan sinyal utama). Adapun formula dalam menghitung SINR adalah sebagai berikut :

$$SINR = P / I + N \tag{5}$$

dimana:

SINR = *Signal to Noise Ratio* (dB)

P = Power yang diterima pada jarak tertentu

I = Interferensi yang diterima P akibat *site* lain yang bekerja pada frekuensi yang sama

N = Noise yang diterima

III. METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengukuran Kualitas Jaringan Seluler di Dataran Tinggi Gayo Lues menggunakan Aplikasi *Network Cell Info*.

A. Teknik Pengumpulan Data

➤ Kajian Pustaka

Pada metode ini, melakukan pengumpulan data dengan cara membaca teori-teori yang berkaitan dengan penelitian dan mencatat informasi yang terdapat pada situs-situs internet terpercaya serta referensi lainnya yang berkaitan dengan permasalahan pada penelitian.

➤ Observasi

Pada metode observasi, akan mendapatkan data dengan mengadakan pengamatan di lapangan untuk membantu dalam penelitian ini. Observasi merupakan teknik atau pendekatan untuk mendapatkan data dengan cara mengamati langsung objek datanya. Pada penelitian ini melakukan pengambilan data di beberapa daerah di Gayo Lues untuk mengetahui kualitas dan hasil pengukuran yang di lakukan.

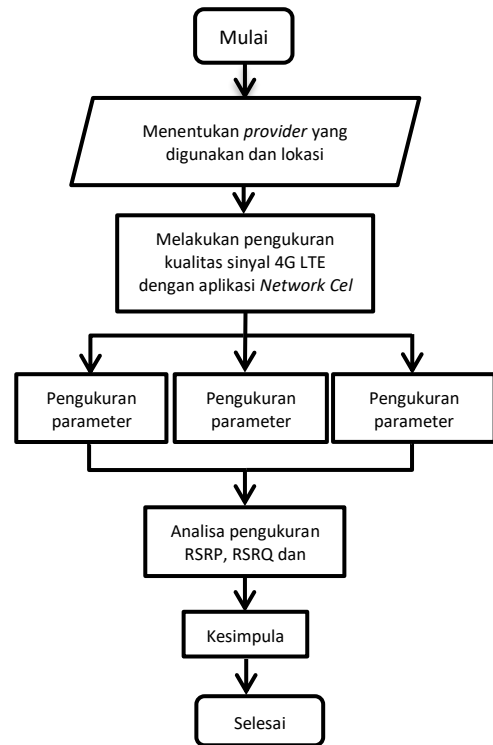
➤ Drive Test

Drive test dilakukan secara berpindah tempat dari satu tempat ke tempat yang lain sesuai dengan rute yang telah ditentukan. *Drive test* dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Network Cell Info*.

Pengolahan data dilakukan dengan cara menggunakan metode analisis, informasi yang di tampilkan didapat dari pengukuran secara langsung pada beberapa daerah menggunakan aplikasi *Network Cell Info* dengan menggunakan android yang berbasis 4G LTE, informasi yang di dapatkan dari hasil pengukuran menggunakan aplikasi *Network Cell Info*

B. Teknik Simulasi

Adapun metode simulasi yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gbr 2. Flowchart penelitian

Metode analisis data yang digunakan adalah menggunakan metode kualitatif. Metode kualitatif adalah penelitian yang digunakan untuk menyelidiki, menggambarkan dan menjelaskan. Dengan parameter *Reference Signal Received Power* (RSRP), *Received Signal Reference Quality* (RSRQ) dan *Reference Signal-signal to Noise Ratio* (RSSNR) yang diinginkan agar terlihat kualitas jaringan 4G LTE pada *provider* Telkomsel pada wilayah dataran tinggi Gayo Lues. Data yang di dapat berdasarkan pengukuran langsung pada beberapa daerah yang berada di wilayah Gayo Lues.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jalur Lokasi Pengukuran *Drive Test*

Pengukuran dilakukan di wilayah dataran tinggi Gayo Lues dengan menggunakan satu *provider* yaitu Telkomsel yang dilakukan dengan proses *drive test* secara langsung pada beberapa lokasi yaitu dari daerah Peparik sampai Kutapanjang. Pengambilan data *drive test* dilakukan dengan menggunakan metode *moving* atau bergerak dari satu lokasi ke lokasi yang lain dengan menggunakan sepeda motor. Hasil pengambilan data kualitas sinyal berdasarkan parameter RSRP (*Reference Signal Received Power*), RSRQ (*Reference Signal Received Quality*) dan RSSNR (*Reference Signal-Signal to Noise Ratio*). Adapun jalur pengukuran yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 3.



Gbr 3. Jalur Pengukuran Drive Test

B. Pengukuran Kualitas jaringan 4G LTE

Pengukuran dan pengamatan RSRP (*Reference Signal Received Power*) dan RSRQ (*Reference Signal Received Quality*) yang diperoleh dari aplikasi *Network Cell Info* dengan menggunakan android yang berbasis 4G, pengukuran dilakukan pada saat jam sibuk mulai 09.00 sampai dengan 21.00 Wib. Dari pengukuran dan pengamatan yang dilakukan data hasil *drive test* RSRP dan RSRQ dapat dilihat pada tabel 1.

TABEL I
Data Hasil Drive Test RSRP dan RSRQ

No	Lokasi	Hari/Tgl	Waktu Pengukuran	RSRP (dBm)	RSRQ (dB)	Cuaca
1	Peparik (1.769 m) - BTS	Senin, 11-07-2022	Pagi 09.15 - 09.18	-100	-12	Cerah berawan
		Selasa, 12-07-2022	Siang 12.05 - 12.09	-101	-13	Cerah
		Rabu, 13-07-2022	Sore 14.30 - 14.33	-99	-10	Cerah
		Sabtu, 16-07-2022	Malam 20.15 - 20.19	-104	-11	Sedikit mendung
2	Penosan (703 m) -BTS	Senin, 11-07-2022	Pagi 09.25 - 09.29	-92	-9	Cerah berawan
		Selasa, 12-07-2022	Siang 12.16 - 12.20	-104	-11	Cerah
		Rabu, 13-07-2022	Sore 14.39 - 14.43	-108	-11	Cerah
		Sabtu, 16-07-2022	Malam 20.27 - 20.31	-115	-11	Sedikit mendung
3	Gegarang (493 m) -BTS	Senin, 11-07-2022	Pagi 09.35 - 09.38	-85	-10	Cerah
		Selasa, 12-07-2022	Siang 12.27 - 12.30	-82	-12	Cerah
		Rabu, 13-07-2022	Sore 14.50 - 14.53	-85	-12	Cerah berawan
		Sabtu, 16-07-2022	Malam 20.39 - 20.43	-87	-10	Sedikit mendung
4	Tampeng (1.740 m) -BTS	Senin, 11-07-2022	Pagi 09.45 - 09.49	-101	-15	Cerah
		Selasa, 12-07-2022	Siang 12.39 - 12.43	-94	-11	Cerah
		Rabu, 13-07-2022	Sore 15.04 - 15.08	-106	-14	Cerah berawan
		Sabtu, 16-07-2022	Malam 20.52 - 20.55	-106	-13	Sedikit mendung
5	Kutapanjang (441 m) -BTS	Senin, 11-07-2022	Pagi 09.56 - 10.00	-90	-11	Cerah berawan
		Selasa, 12-07-2022	Siang 12.49 - 12.53	-89	-10	Cerah
		Rabu, 13-07-2022	Sore 15.15 - 15.19	-99	-13	Cerah berawan
		Sabtu, 16-07-2022	Malam 21.03 - 21.07	-101	-11	Sedikit mendung

Adapun pengukuran dan pengamatan RSSNR (*Reference Siganl-signal to Noise Ratio*) yang diperoleh dari aplikasi *Network Cell Info* mulai dari daerah Peparik, Penosan, Gegarang, Tampeng dan Kutapanjang dengan menggunakan android yang berbasis 4G, pengukuran dilakukan pada saat jam sibuk mulai 09.00 sampai dengan 21.00 Wib. Dari pengukuran dan pengamatan yang dilakukan data hasil *drive test* RSSNR (*Reference Siganl-signal to Noise Ratio*) dapat dilihat pada tabel 2.

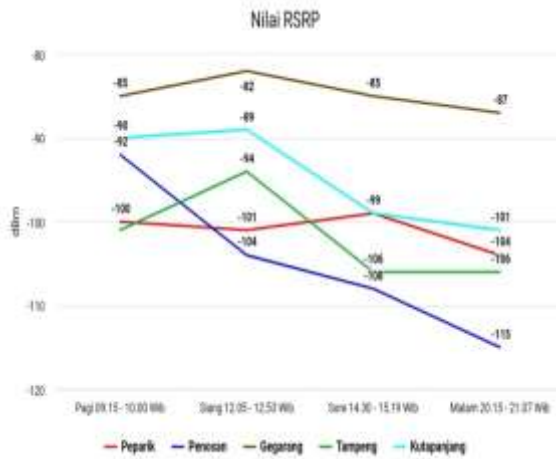
TABEL II
Data Hasil Drive Test RSSNR

No	Lokasi	Hari/Tgl	Waktu Pengukuran	RSSNR (dB)	Cuaca
1	Peparik (1.769 m) - BTS	Senin, 11-07-2022	Pagi 09.15 - 09.18	-0,1	Cerah berawan
		Selasa, 12-07-2022	Siang 12.05 - 12.09		Cerah
		Rabu, 13-07-2022	Sore 14.30 - 14.33		Cerah
		Sabtu, 16-07-2022	Malam 20.15 - 20.19		Sedikit mendung
2	Penosan (703 m) -BTS	Senin, 11-07-2022	Pagi 09.25 - 09.29	-0,1	Cerah berawan
		Selasa, 12-07-2022	Siang 12.16 - 12.20		Cerah
		Rabu, 13-07-2022	Sore 14.39 - 14.43		Cerah
		Sabtu, 16-07-2022	Malam 20.27 - 20.31		Sedikit mendung
3	Gegarang (493 m) -BTS	Senin, 11-07-2022	Pagi 09.35 - 09.38	-0,1	Cerah
		Selasa, 12-07-2022	Siang 12.27 - 12.30		Cerah
		Rabu, 13-07-2022	Sore 14.50 - 14.53		Cerah berawan
		Sabtu, 16-07-2022	Malam 20.39 - 20.43		Sedikit mendung
4	Tampeng (1.740 m) -BTS	Senin, 11-07-2022	Pagi 09.45 - 09.49	-0,1	Cerah
		Selasa, 12-07-2022	Siang 12.39 - 12.43		Cerah
		Rabu, 13-07-2022	Sore 15.04 - 15.08		Cerah berawan
		Sabtu, 16-07-2022	Malam 20.52 - 20.55		Sedikit mendung
5	Kutapanjang (441 m) -BTS	Senin, 11-07-2022	Pagi 09.56 - 10.00	-0,1	Cerah berawan
		Selasa, 12-07-2022	Siang 12.49 - 12.53		Cerah
		Rabu, 13-07-2022	Sore 15.15 - 15.19		Cerah berawan
		Sabtu, 16-07-2022	Malam 21.03 - 21.07		Sedikit mendung

C. Analisa Hasil RSRP (*Reference Signal Received Power*)

RSRP (*Reference Signal Received Power*) merupakan parameter untuk mengidentifikasi kuat sinyal yang diterima oleh *user*. Tingkat sinyal yang rendah adalah salah satu masalah yang sering terjadi dan dapat mengakibatkan kualitas sinyal menjadi buruk, adapun pengaruh terhadap sinyal menjadi buruk karena terhalang oleh berbagai macam gangguan seperti bangunan, pepohonan dan lokasi yang jauh dari jangkauan *Base Transceiver Station* (BTS). Setiap *provider* jaringan pasti memiliki standar nilai kuat sinyal masing-masing. RSRP merupakan sinyal LTE *power* yang diterima *user* dalam frekuensi tertentu. RSRP ini ada di tiap titik jangkauan *coverage*. Untuk lebih jelasnya grafik nilai hasil pengukuran RSRP

untuk 5 daerah mulai dari Peparik sampai dengan Kutapanjang dapat dilihat pada gambar 4.



Gbr 4. Grafik nilai pengukuran RSRP

D. Analisa Hasil RSRQ (Reference Signal Received Quality)

RSRQ (Reference Signal Received Quality) merupakan parameter yang menentukan kualitas dari sinyal yang diterima oleh user. Untuk lebih jelasnya grafik nilai hasil pengukuran RSRQ untuk 5 daerah mulai dari Peparik hingga Kutapanjang dapat dilihat pada gambar 5.



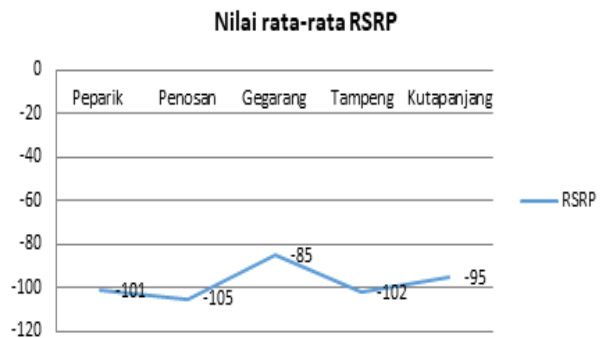
Gbr 5. Grafik nilai pengukuran RSRQ

E. Analisa Hasil RSSNR (Reference Signal-Signal to Noise Ratio)

Pada parameter RSSNR (Reference Signal-Signal to Noise Ratio) nilai yang didapatkan mulai dari daerah Peparik sampai dengan Kutapanjang mempunyai nilai yang sama/tetap yaitu -0,1 dB, berbeda dengan nilai parameter RSRP dan RSRQ yang nilainya setiap wilayah atau setiap lokasi mempunyai nilai yang berbeda.

F. Nilai rata-rata RSRP

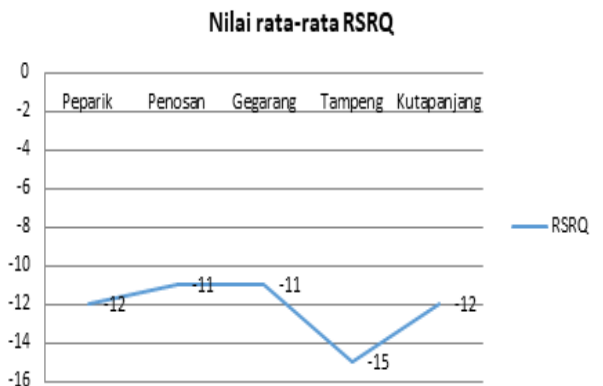
Hasil nilai rata-rata dari parameter RSRP yang telah diolah didapatkan nilai range terbaik berada pada wilayah Kampung Gegarang yaitu -85 dBm, range ini di kategorikan cukup baik dan nilai terendah berada pada wilayah Kampung Penosan yaitu -105 dBm, maka pada parameter ini dapat dikategorikan normal. Kinerja atau kualitas dari jaringan ini kurang baik daripada wilayah Peparik, Gegarang, Tampeng dan Kutapanjang. Untuk lebih jelasnya grafik nilai rata-rata pengukuran RSRP pada masing-masing daerah dapat dilihat pada gambar 6.



Gbr 6. Grafik Hasil Pengukuran Rata-Rata RSRP

G. Nilai Rata-Rata RSRQ

Hasil nilai rata-rata dari parameter RSRQ (Reference Signal Received Quality) nilai terbaik didapatkan pada wilayah Penosan dan Gegarang dengan nilai range -11 dB sedangkan nilai terendah berada pada wilayah Kampung Tampeng dengan nilai range -15dB. Maka pada parameter RSRQ ini dapat dikategorikan bahwa nilai rata-rata range terbaik berada pada wilayah Kampung Penosan dan Gegarang. Hasil nilai range parameter RSRQ yang didapatkan pada daerah mulai dari Peparik sampai dengan Kutapanjang untuk lebih jelasnya grafik nilai hasil pengukuran RSRQ pada masing-masing daerah dapat dilihat pada gambar 7.



Gbr 7. Grafik hasil pengukuran rata-rata RSRQ

V. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan analisa data pada uraian sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Nilai dari data hasil pengukuran yang dilakukan berbeda-beda tergantung jarak dan hambatan, *range* terbaik berada pada wilayah Gegarang dengan nilai RSRP -85 dBm, RSRQ -11 dB dan RSSNR -0,1 dB, sedangkan nilai terendah berada pada wilayah Kampung Penosan dengan nilai RSRP -105 dBm, RSRQ -11 dB, RSSNR -0,1 dB dan pada wilayah Tampeng nilai RSRP -102 dBm, RSRQ -15 dB dan RSSNR -0,1 dB.
2. Setelah dilakukan pengolahan dan analisa data dari kualitas jaringan 4G LTE dari wilayah Peparik sampai dengan Kutapanjang dapat dinyatakan bahwa kualitas jaringan yang terbaik berada pada wilayah Kampung Gegarang dikarenakan jarak antara BTS (*Base Tranceiver Station*) dengan *user* sangat dekat sedangkan kualitas jaringan yang kurang baik berada pada wilayah Tampeng dan Penosan.
3. Pada wilayah Kampung Peparik, Penosan, Gegarang, Tampeng dan Kutapanjang sering terjadi perubahan pada kekuatan sinyal yang diterima oleh *user*, semakin banyak hambatan dan jarak jangkauan dari BTS pada lokasi maka nilai kuat sinyal yang diterima akan semakin buruk.

REFERENSI

- [1] Latifah Hidayati, 2020. **Analisa Kualitas Jaringan 4G LTE untuk Provider H3i Berdasarkan Parameter Drive Test Menggunakan Software Genex Probe 5.1 di Kota Purwokerto**. Universitas Semarang.
- [2] Edvanberliansa, 2016. **4G LTE Drive Test Parameter** [https:// edvanberliansa. wordpress. com](https://edvanberliansa.wordpress.com).
- [3] Giri, Waskitho, 2017. **Analisis dan optimasi kualitas jaringan telkomsel 4g long term evolution (LTE): studi kasus di area Purwokerto**. Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
- [4] Ferry. 2018, **Perkembangan jaringan 1G, 2G, 3G, 4G, dan 5G** (Online), <https://sis.binus.ac.id>
- [5] Cox, Christopher.2012, **An Introduction to LTE. United Kingdom: A John Wiley & Sons.Ltd**
- [6] Berliansa, Edvan. 2016, **Parameter Tilting Antena Seluler**.