

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

ANALISIS KUALITAS JARINGAN 4G *LTE* STUDI KASUS PT. RAMAYANA SUDIRMAN PEKANBARU

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

RAHMAN AYUBIANTO**11655100840**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU**

2023



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

Analisis Kualitas Jaringan 4G LTE Studi Kasus PT. Ramayana Sudirman Pekanbaru

TUGAS AKHIR

Oleh :

RAHMAN AYUBIANTO
11655100840

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan Tugas Akhir Prodi Teknik Elektro di Pekanbaru, pada tanggal 13 Juli 2023

Ketua Program Studi

Dr. Zulfatri Aini, S.T., M.T.
NIP. 19721021 200604 2 001

Pembimbing

Mulvono, S.T., M.T.
NIP. 19851115 201503 1 003

UN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

**Analisis Kualitas Jaringan 4G LTE Studi Kasus
PT. Ramayana Sudirman Pekanbaru**

TUGAS AKHIR

Oleh :

RAHMAN AYUBIANTO
11655100840

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau di Pekanbaru, pada tanggal 08 Juni 2023

Pekanbaru, 13 Juli 2023

Mengesahkan,


Dr. Hartono, M.Pd.
NIP:19640301 199203 1 003

Ketua Program Studi


Dr. Zulfatri Aini, S.T., M.T.
NIP:19721021 200604 2 001

DEWAN PENGUJI :

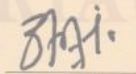
Ketua : Dr. Fitri Amillia, S.T., M.T

Sekretaris : Mulyono, S.T., M.T.

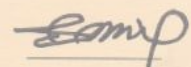
Anggota I : Rika Susanti, S.T., M.Eng

Anggota II : Sutoyo, S.T., M.T.











Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahman Ayubianto
 NIM : 11655100840
 Tempat/Tgl. Lahir : Pekanbaru, 21 April 1998
 Fakultas : Sains dan Teknologi
 Judul Skripsi : Analisis Kualitas Jaringan 4G LTE Studi Kasus PT. Ramayana Sudirman Pekanbaru

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi dengan judul sebagaimana tersebut diatas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis ini sudah disebutkan sumbernya
3. Oleh karena itu, skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 21 Juli 2023

Yang membuat pernyataan



Rahman Ayubianto

11655100840

Analisis Kualitas Jaringan 4G LTE Studi Kasus PT. Ramayana Sudirman Pekanbaru

¹Rahman Ayubianto, ^{2*}Mulyono ³Rika Susanti ⁴Sutoyo
^{1,2,3,4}UIN Sultan Syarif Kasim Riau
Pekanbaru, Indonesia

ayubiantorahman@gmail.com, mulyono@uin-suska.ac.id, rksusanti@gmail.com,
sutoyo@uin-suska.ac.id

*Penulis Korespondensi

Diajukan : 20/12/2022
Diterima : 26/12/2022
Dipublikasi : 03/01/2023

ABSTRAK

Teknologi seluler yang paling banyak digunakan saat ini adalah 4G Long Term Evolution (LTE). Dalam perkembangan teknologi 4G LTE, masih banyak ditemukan permasalahan terkait kinerja jaringan akibat meningkatnya jumlah pengguna serta kualitas cakupan area yang kurang baik. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kinerja kualitas jaringan pada area tersebut. Pada penelitian ini dilakukan sebuah uji performansi jaringan di kawasan PT. Ramayana Sudirman dengan metode *Walk-test*. *Walk-test* merupakan metode pengumpulan atau pengukuran performansi jaringan yang dilakukan dengan berjalan kaki. Dan untuk operator penyedia Layanan telekomunikasi yang digunakan yaitu X, Y, dan Z. Sedangkan untuk parameter performansi jaringan yang dilihat dari *Walk-test* yang dilakukan adalah *RSRP* (*Reference Signal Received Power*), *SINR* (*Signal Interference Noise Ratio*), dan *Throughput* jaringan. Dari hasil *Walk-test* yang dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut; untuk parameter *RSRP* di lantai 1 performa terbaik dimiliki oleh *provider* X = -89 dBm di sektor 5, dan nilai terburuk oleh *provider* Z di sektor 2 dengan nilai tak diketahui. Performa terbaik di lantai 2 dimiliki oleh *provider* Y = -74 dBm di sektor 5, dan nilai terburuk oleh *provider* Z di sektor 2 dengan nilai -130 dBm. Performa terbaik di lantai 3 dimiliki oleh *provider* Y = -62 dBm, dan nilai terburuk oleh *provider* Z di sektor 4 dengan nilai -125 dBm. Dari hasil pengukuran ke 5 sektor tadi, *provider* Z memiliki kualitas yang sangat buruk, bahkan ada sektor yang tidak terdapat jaringan sama sekali, sedangkan dua *provider* lain hanya buruk di lantai 1. Sehingga dari hasil pengukuran tersebut dapat disimpulkan bahwa di beberapa titik performa jaringan berada dalam kondisi yang buruk.

Kata Kunci: LTE, RSRP, SINR, Throughput, Walk Test

I. PENDAHULUAN

Teknologi telekomunikasi merupakan sebuah teknologi yang sangat penting untuk saat ini dan ke yang akan datang. Hal ini disebabkan perkembangan dunia saat ini menuju ke dunia yang serba digital nantinya. Sehingga secara tidak langsung dunia juga meminta agar teknologi telekomunikasi juga harus makin dikembangkan lagi. Untuk ke depannya dunia telekomunikasi ini dituntut harus dapat melayani jutaan hingga milyaran pelanggan, selain itu dunia telekomunikasi juga harus mampu menyediakan Layanan yang memiliki kecepatan yang makin hari makin cepat dan latensi jaringan yang makin rendah. Hal ini bertujuan agar tidak adanya delay dalam proses pentransmisiannya datanya, sehingga memberikan kesan yang real time dalam pentransmisiannya datanya.

Teknologi 4G LTE yang umumnya digunakan saat ini. 4G LTE (Long Term Evolution) merupakan sebuah teknologi baru dalam sistem telekomunikasi mobile terbaru yang diperkenalkan oleh 3GPP (3rd Generation Partnership Project) (Putra et al., 2018; Rusli, 2022).

Teknologi 4G ini sendiri pertama kalinya diperkenalkan pada teknologi LTE Release 8 dan 9. Namun karena teknologi LTE Release 8 dan 9 ini belum memenuhi standar ITU-R

(*International Telecommunication Union – Radio*), maka teknologi ini belum diakui sebagai teknologi *LTE*. Dengan seiring berkembangannya zaman teknologi *LTE Release 8* dan *9* ini terus diperbarui dan disempurnakan oleh versi terbaru dari teknologi *LTE Release* ini. Sampai saat ini teknologi *LTE* yang umumnya diterapkan sudah berada pada versi teknologi *LTE Release 12*. yang mana pada teknologi ini sudah mendukung skema agregasi untuk meningkatkan *bandwidth* jaringan, sehingga dengan meningkatnya *bandwidth* ini akan menyebabkan peningkatan kecepatan jaringan. Pada awal peluncurannya dan pengenalnya, teknologi *4G LTE* ini digadagadag memiliki kecepatan akses data mencapai 100 Mbps untuk sisi *downlink* dan 50 Mbps untuk sisi *uplink* (Rusli, 2022; Yusnita et al., 2019).

Namun pada kenyataannya, implementasi jaringan *4G LTE* di Indonesia sendiri masih memiliki begitu banyak kendala, baik itu dalam segi *coverage* jaringan dan performansi jaringannya. Berbagai kendala yang muncul ini dibuktikan dengan berbagai penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti dibidang teknologi *LTE* ini. Pada umumnya permasalahan yang sering muncul pada penelitian tersebut ialah permasalahan *coverage area site* yang kurang maksimal, sehingga banyak muncul titik-titik *bad spot area* di wilayah *coverage site* (Firdaus Sya'adillah et al., 2021; Mantirri et al., 2020; Ramadan & Aryanta, 2021; Tarigan & Fahmi, 2018).

Dari *Walk-test* yang dilakukan dalam penelitian ini mendapati hasil pengukuran bahwa kondisi jaringan di wilayah ini tergolong dalam kategori yang cukup buruk. Sedangkan untuk kondisi performa jaringannya untuk setiap lantai memiliki nilai yang berbeda-beda.

Permasalahan *bad spot area* ini pada umumnya dapat dijumpai di seluruh Indonesia. Bahkan untuk di wilayah Pekanbaru sendiri juga banyak dijumpai berbagai titik *bad spot area*. Salah satunya ialah di PT. Ramayana Sudirman yang merupakan sebuah *mall* atau pusat perbelanjaan yang terletak di tengah-tengah pusat kota Pekanbaru. Walaupun letak gedungnya di tengah pusat kota Pekanbaru, di dalam kawasan *mall* ini masih dijumpai beberapa titik yang tergolong *bad spot* dan bahkan ada juga beberapa titik yang tidak memiliki jaringan sama sekali.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan di atas maka pada penelitian kali ini peneliti melakukan sebuah penelitian pada kawasan PT. Ramayana Sudirman Pekanbaru. Penelitian dilakukan terhadap beberapa operator penyedia jaringan telekomunikasi yang ada. Tujuannya ialah untuk melihat operator mana yang memiliki performa jaringan terbaik, selain itu juga untuk mencoba menganalisis faktor-faktor baik atau buruknya jaringan di kawasan tersebut.

II. STUDI LITERATUR

Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian tentang uji performansi untuk melihat bagaimana implementasi jaringan *4G LTE* di Indonesia telah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti, salah satunya ialah penelitian yang dilakukan oleh (Yerry Rahmaddian, 2019) dengan judul “Analisis Performansi Jaringan *4G LTE* di Gedung ITL FT UNP Kampus Air Tawar Barat”. Pada penelitian ini Yerry dan Yasdinul menggunakan metode *Drive Test* untuk mengukur performansi jaringan. Dan untuk *software* pendukung yang digunakannya ialah menggunakan *software G-Net Track*.

Dan penelitian selanjutnya mengenai analisis performansi ini juga pernah dilakukan oleh (Fauziah et al., 2021) dengan judul “Pengujian *Drive Test* untuk Menentukan Kualitas Layanan Jaringan *4G LTE* di Kota Lhoksemawe”. Pada penelitian ini Saiful dkk menggunakan metode *Drive Test* untuk mengumpulkan data performansi jaringan di beberapa wilayah di kota Lhoksemawe, dan dia juga menggunakan aplikasi *Net Monitor Pro* sebagai *software* pendukung dalam penelitiannya ini.

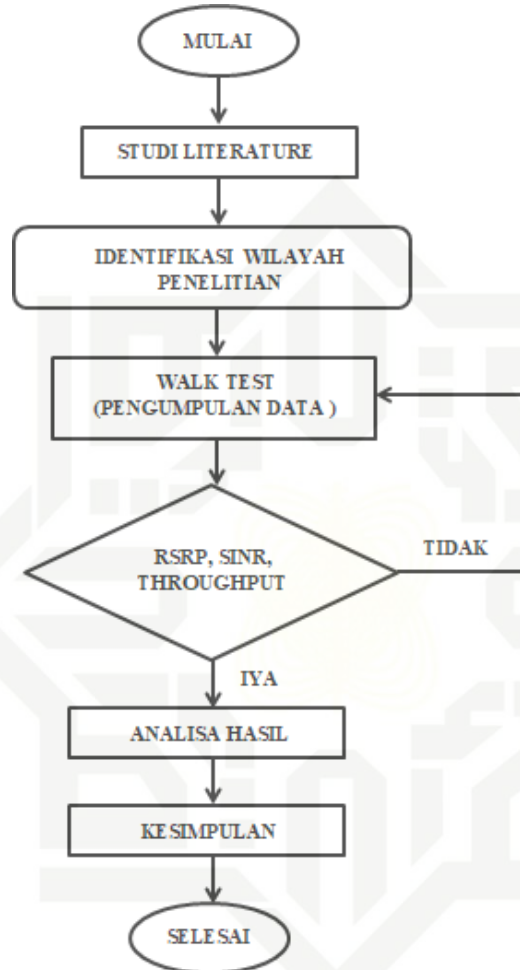
Untuk penelitian yang memebahas tentang masalah *bad spot area* dalam *coverage area* yang diberikan jaringan *4G LTE* ini pernah dilakukan oleh (Putra et al., 2018) dengan judul “Analisis Hasil *Drive Test* Menggunakan *Software GeneX Probe* dan *GeneX Assistant* Pada Jaringan *LTE*”. Penelitian nini menggunakan *Software GeneX Probe* dan *GeneX Assistant* untuk melakukan pengukuran performansi jaringan dengan metode *Drive Test*. Dari hasil *Drive Test* yang dilakukan diketahui penyebab masalah ini disebabkan oleh lonjakan pengguna pada kawasan tersebut.

III. METODE

Metode dalam pengukuran kuat sinyal pada penelitian ini adalah dilakukan dengan *walk test*,

menggunakan *software G-Net TrackPro* studi kasus Plaza Sukaramai Ramayana Pekanbaru.

3.1. Rancangan Penelitian



Gambar 1. Flowchart Penelitian

3.2. Studi Literatur

Pada tahapan studi literatur ini, peneliti melakukan kajian dan me *review* beberapa jurnal yang terkait dengan penelitian yang dilakukan. *Review* ini dilakukan dengan tujuan untuk mencari solusi terbaik untuk mengatasi permasalahan yang didapatkan saat melakukan *Walk-test*.

3.3. Identifikasi wilayah Penelitian

Seperti yang telah disebutkan pada pendahuluan sebelumnya bahwa penelitian akan dilakukan di kawasan PT.Ramayana Jln. Jenderal sudirman Pekanbaru. Kawasan ini merupakan sebuah pusat perbelanjaan yang terdapat di pusat kota Pekanbaru. Walaupun letaknya berada di pusat kota, akan tetapi berdasarkan keluhan beberapa orang yang pernah berkunjung ke wilayah ini, mereka mengeluhkan kondisi jaringan yang tidak bagus. Oleh karena itu pada penelitian kali ini peneliti melakukan uji coba langsung mengenai kondisi performansi jaringan di wilayah ini dengan melakukan *Walk-test*. Adapun profil atau penempatan gedung Ramayana ini dapat dilihat dari gambar di bawah ini :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2. Identifikasi wilayah
Sumber gambar : Riauin.com

3.4. Walk Test

Walk test adalah sebuah metode atau cara yang digunakan untuk mengukur kualitas suatu sinyal di suatu tempat. Proses pengukuran ini biasanya dilakukan dengan cara berjalan tanpa menggunakan kendaraan. Dan pengukuran dengan metode atau cara ini biasanya dilakukan untuk mengukur disuatu gedung, atau tempat yang cakupannya tidak begitu luas seperti : sebuah gedung, hotel, mall, kampus, dan lain-lain (Evalina, 2021).



Gambar 3. Rute Pengambilan Data
Sumber gambar : Google Maps Ramayana Pekanbaru

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar 3 di atas merupakan rute *Walk-test* dalam pengumpulan data performansi jaringan di wilayah Ramayana. Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa pengambilan data ini dibagi menjadi beberapa sektor. Hal ini dilakukan agar data yang ditampilkan dapat dianalisis secara lebih spesifik lagi.

Untuk rute *Walk-test* sendiri dimulai dari bagian atas gambar yang bertuliskan lift dan langsung menuju sektor 1, selanjutnya menuju sektor 2, kemudian berbelok menuju sektor 3, dari sektor 3 belok lagi menuju sektor 4, dan terakhir di sektor 5.

Untuk alat yang digunakan pada penelitian ini ialah *G-Net Track*. *G-Net Track* ini ialah sebuah aplikasi berbasis OS android yang biasanya digunakan untuk melakukan monitoring/pengukuran *Quality of Service* (QoS) jaringan telekomunikasi di suatu tempat/wilayah. Teknologi yang dapat diukur oleh aplikasi ini ialah mulai dari 3G sampai 4.5G, dan pengukuran dengan aplikasi ini dapat dilakukan pada lokasi yang berupa indoor atau outdoor (Evalina, 2021; Merdekawati et al., 2021)

3.5. Parameter Performansi Jaringan

a. RSRP

RSRP merupakan parameter yang menunjukkan tingkat kekuatan sinyal yang diterima *user*, yang mana sinyal ini diterima *user* dari *eNodeB* terdekat atau *eNodeB* yang mencakup wilayah tersebut (Afif et al., 2021; Andri Nasru Fajar, 2017).

Tabel 1. Range *RSRP*

| Nilai | Keterangan |
|------------------------------------|--------------|
| ≥ -71 dBm | Sangat Baik |
| < -71 dBm sampai ≤ -81 dBm | Baik |
| < -81 dBm sampai ≤ -91 dBm | Normal |
| < -91 dBm sampai ≤ -101 dBm | Buruk |
| < -101 dBm | Sangat buruk |

b. SINR

SINR merupakan sebuah indikator yang menyatakan rasio perbandingan antara sinyal yang dipancarkan dengan noise/gangguan yang terjadi selama pentransmisiannya menuju pelanggan (Hadikusuma et al., 2021; Nugraha & Gunantara, 2021).

Tabel 2. Range *SINR*

| Nilai | Keterangan |
|----------------------|--------------|
| 16 dB sampai 30 dB | Sangat Baik |
| 1 dB sampai 15 dB | Baik |
| 0 dB sampai -5 dB | Normal |
| -11 dB sampai -6 dB | Buruk |
| -12 dB sampai -20 dB | Sangat buruk |

c. Throughput

Throughput merupakan sebuah parameter yang menyatakan kekuatan atau kecepatan jaringan yang diterima atau dinikmati oleh pengguna atau *user* (Firdaus Sya'adillah et al., 2021).

Tabel 3. Range *Throughput*

| Nilai (kpbs) | Keterangan |
|-------------------------|--------------|
| > 10.000 | Sangat Baik |
| 5000 sampai dengan | Baik |
| 1000 sampai dengan 5000 | Normal |
| 384 sampai dengan 1000 | Buruk |
| 0 sampai dengan 384 | Sangat buruk |

3.6. Analisis Hasil Walk Test

Bagian analisis hasil walk test ini juga merupakan tujuan utama dari penelitian ini, sehingga pada bagian analisis ini peneliti mencoba membahas hasil dari *Walk-test* yang dilakukan, analisis ini dilakukan dengan memperhatikan faktor-faktor yang memengaruhi performansi jaringan (Hadikusuma et al., 2021; Merdekawati et al., 2021).

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun untuk analisis hasil penelitian dilakukan perbandingan nilai yang didapat untuk ke-3 lantai/tingkat yang ada di Ramayana. Sehingga terlihat bagaimana perbandingan kondisi performansi jaringan di kawasan PT. Ramayana Sudirman di setiap lantainya. sedangkan untuk *provider* penyedia Layanan telekomunikasi yang diukur performansi nya ialah X, Y, dan Z. Berikut adalah hasil pengukuran *Walk-test* yang dilakukan :

4.1. RSRP

Tabel 4. Hasil *RSRP* Lantai 1 (Dasar)

| Sektor | <i>RSRP</i> Lantai 1 (dBm) | | |
|--------|----------------------------|------|------|
| | X | Y | Z |
| 1 | -106 | -105 | -126 |
| 1 | -112 | -107 | -114 |
| 2 | -106 | -118 | - |
| 2 | -108 | -113 | - |
| 3 | -118 | -119 | -137 |
| 3 | -116 | -140 | -127 |
| 4 | -106 | -118 | -126 |
| 4 | -103 | -96 | -128 |
| 5 | -94 | -96 | -127 |
| 5 | -89 | -94 | -131 |

Tabel 4 di atas merupakan data hasil walk-tes yang dilakukan di lantai dasar (lantai 1) Ramayana Sudirman. Dari data yang ditampilkan di atas dapat dilihat dan disimpulkan bahwa untuk kondisi jaringan dari sektor 1-4 untuk setiap operator berada dalam kondisi buruk, sedangkan kondisi jaringan terbaik di lantai 1 hanya berada pada sektor 5, Dari hasil pengukuran yang dilakukan didapatkan hasil terbaik untuk tiap *provider* Yaitu X sebesar -89 dBm, Y sebesar -94 dBm, dan Z sebesar -114 dBm, sedangkan untuk kondisi jaringan terburuk *provider* X berada pada sektor 3 dengan hasil sebesar -118 dBm, *provider* Y di sektor 3 sebesar -140 dBm, *provider* Z di sektor 2 dengan tidak adanya nilai yang didapatkan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk *provider* yang memiliki performa jaringan yang terbaik untuk parameter *RSRP* di lantai 1 ini, dimiliki oleh *provider* X.

Tabel 5. Hasil *RSRP* Lantai 2

| Sektor | <i>RSRP</i> Lantai 2 (dBm) | | |
|--------|----------------------------|-----|------|
| | X | Y | Z |
| 1 | -90 | -85 | -125 |
| 1 | -87 | -83 | -123 |
| 2 | -80 | -85 | -130 |
| 3 | -75 | -90 | -121 |
| 4 | -78 | -90 | -126 |
| 4 | -84 | -87 | -125 |
| 5 | -77 | -80 | -106 |
| 5 | -77 | -74 | -107 |

Tabel 5 di atas merupakan hasil pengukuran nilai *RSRP* tiap *provider* untuk di lantai 2 Ramayana Sudirman. Dari hasil pengukuran yang didapatkan pada tabel 5 di atas dapat dilihat sektor rute pengambilan data yang memiliki nilai terbaik untuk *provider* X ada di sektor 3 dengan nilai *RSRP* -75 dBm dan jaringan terburuk ada di sektor 1 dengan nilai -90 dBm, nilai terbaik untuk *provider* Y ada di sektor 5 dengan nilai *RSRP* -74 dBm dan jaringan terburuk ada di sektor 2 dengan nilai -117 dBm, sedangkan *provider* Z di 5 sektor memiliki nilai indikator *RSRP* yang sangat buruk.

Tabel 6. Hasil *RSRP* Lantai 3

| Sektor | <i>RSRP</i> Lantai 3 (dBm) | | |
|--------|----------------------------|------|------|
| | X | Y | Z |
| 1 | -80 | -69 | -107 |
| 1 | -88 | -117 | -105 |
| 2 | -87 | -117 | -110 |
| 2 | -79 | -81 | -115 |
| 3 | -82 | -81 | -117 |
| 3 | -80 | -90 | -119 |
| 4 | -82 | -83 | -125 |
| 4 | -78 | -74 | -123 |
| 5 | -80 | -66 | -106 |
| 5 | -71 | -62 | -105 |

Tabel 6 di atas merupakan hasil pengukuran nilai *RSRP* tiap *provider* untuk di lantai 3 Ramayana Sudirman. Dari hasil pengukuran yang didapatkan pada tabel 6 di atas dapat dilihat sektor rute pengambilan data yang memiliki nilai terbaik untuk *provider* X ada di sektor 5 dengan nilai *RSRP* -71 dBm dan jaringan terburuk ada di sektor 1 dengan nilai -88 dBm, nilai terbaik untuk *provider* Y ada di sektor 5 dengan nilai *RSRP* -62 dBm dan jaringan terburuk ada di sektor 2 dengan nilai -117 dBm, sedangkan *provider* Z di 5 sektor memiliki nilai indikator *RSRP* yang sangat buruk.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarifudin Riau

4.2. SINR

Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau

Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 7. Hasil SINR Lantai 1 (Dasar)

| Sektor | SINR Lantai 1 (dB) | | |
|--------|--------------------|-----|-----|
| | X | Y | Z |
| 1 | -17 | -15 | -19 |
| 1 | -17 | -15 | -17 |
| 2 | -16 | -13 | -16 |
| 2 | -19 | -16 | -19 |
| 3 | -16 | -17 | -17 |
| 3 | -16 | -10 | -17 |
| 4 | -18 | -14 | -15 |
| 4 | -18 | -12 | -17 |
| 5 | -17 | -13 | -18 |
| 5 | -18 | -12 | -20 |

Untuk performansi jaringan pada parameter SINR, untuk kondisi di lantai 1 atau lantai dasar Ramayana dapat dilihat dari data yang disajikan dalam tabel.7 di atas. Untuk kondisi SINR ini apabila kita rujuk pada tabel.2 tentang range nilai SINR, dapat kita simpulkan bahwa kondisi SINR untuk semua provider di lantai dasar Ramayana ini berada dalam kategori yang buruk dan sangat buruk. Walaupun untuk nilai terbaik untuk parameter SINR ini dimiliki oleh provider Y dengan nilai -10 dB, akan tetapi nilai yang didapat ini berada dalam kondisi yang buruk. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai untuk provider lainnya lebih buruk lagi pada parameter SINR ini di lantai dasar Ramayana.

Tabel 8. Hasil SINR Lantai 2

| Sektor | SINR Lantai 2 (dB) | | |
|--------|--------------------|-----|-----|
| | X | Y | Z |
| 1 | -10 | -12 | -15 |
| 1 | -13 | -13 | -18 |
| 2 | -12 | -15 | -19 |
| 2 | -13 | -19 | -15 |
| 3 | -13 | -13 | -17 |
| 3 | -15 | -17 | -20 |
| 4 | -15 | -12 | -18 |
| 4 | -13 | -15 | -20 |
| 5 | -11 | -11 | -12 |
| 5 | -10 | -9 | -15 |

Untuk performansi jaringan pada parameter SINR, untuk kondisi di lantai 1 atau lantai dasar Ramayana dapat dilihat dari data yang disajikan dalam tabel.8 di atas. Untuk kondisi SINR ini apabila kita rujuk pada tabel.2 tentang range nilai SINR, kondisinya masih sama dengan kondisi di lantai dasar sebelumnya yang masih dalam kategori buruk dan sangat buruk. Dan untuk nilai terbaik untuk nilai SINR dimiliki oleh provider Y dengan nilai -9 dB, akan tetapi nilai yang didapat ini masih berada dalam kondisi yang buruk.

Tabel 9. Hasil *SINR* Lantai 3

| Sektor | <i>SINR</i> Lantai 3 (dB) | | |
|--------|---------------------------|-----|-----|
| | X | Y | Z |
| 1 | -11 | -11 | -16 |
| 1 | -12 | -20 | -17 |
| 2 | -10 | -17 | -20 |
| 2 | -11 | -19 | -15 |
| 3 | -12 | -16 | -15 |
| 3 | -15 | -11 | -17 |
| 4 | -14 | -17 | -19 |
| 4 | -12 | -17 | -16 |
| 5 | -10 | -9 | -12 |
| 5 | -8 | -5 | -12 |

Untuk kondisi di lantai 3 ini, untuk nilai terbaik yang didapatkan salah satu *provider* sudah berada dalam kategori yang baik. Seperti yang dapat dilihat dari tabel.9 yang disajikan di atas, dapat dilihat bagaimana nilai *SINR* setiap *provider* di lantai 3. Dari tabel.9 tersebut dapat dilihat bahwa untuk nilai terbaik *SINR* ini berada di sektor 5, yang mana untuk nilai *SINR* terbaik di lantai 3 ini didapatkan oleh *provider* Y dengan nilai -5 dB. Dan untuk nilai yang didapat oleh *provider* Y ini sudah berada dalam kategori yang baik, hal ini dapat dibuktikan dengan apabila kita merujuk kepada tabel.2 tentang range nilai *SINR* yang ditampilkan di bab sebelumnya.

4.3. Throughput

Tabel 10. Hasil *Throughput* Lantai 1 (Dasar)

| Sektor | <i>Throughput</i> Lantai 1 (kbps) | | |
|--------|-----------------------------------|-----|----|
| | X | Y | Z |
| 1 | 5 | 4 | 5 |
| 1 | 5 | 5 | 6 |
| 2 | 38 | 4 | 0 |
| 2 | 9 | 6 | 0 |
| 3 | 7 | 4 | 3 |
| 3 | 9 | 1 | 5 |
| 4 | 6 | 4 | 7 |
| 4 | 27 | 14 | 9 |
| 5 | 22 | 396 | 22 |
| 5 | 132 | 69 | 14 |

Pada parameter *Throughput* jaringan, untuk kondisi di lantai dasar dapat dilihat dari tabel.10 yang disajikan di atas. yang mana dari tabel.10 tersebut dapat dilihat dan diketahui bahwa untuk kondisi *Throughput* terbaik didapat dari hasil pengukuran pada sektor 5 untuk setiap *provider*nya. Namun untuk nilai *Throughput* terbaik di lantai dasar ini dimiliki oleh *provider* Y, yang mana dari hasil pengukuran yang dilakukan *provider* Y ini memiliki *Throughput* jaringan yang bernilai 396 kbps.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Hassanudin Palembang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
 State Islamic University of Sultan Hassanudin

Tabel 11. Hasil *Throughput* Lantai 2

| Sektor | <i>Throughput</i> Lantai 2 (kbps) | | |
|--------|-----------------------------------|----|----|
| | X | Y | Z |
| 1 | 51 | 47 | 35 |
| 1 | 10 | 39 | 30 |
| 2 | 24 | 8 | 14 |
| 2 | 29 | 10 | 12 |
| 3 | 63 | 17 | 8 |
| 3 | 60 | 22 | 17 |
| 4 | 27 | 19 | 25 |
| 4 | 20 | 15 | 29 |
| 5 | 287 | 49 | 73 |
| 5 | 322 | 74 | 85 |

Untuk kondisi di lantai 2 sendiri, masih sama dengan kondisi di lantai dasar sebelumnya. namun dari segi nilai pengukuran yang dilakukan didapatkan sedikit peningkatan, dan untuk nilai *Throughput* terbaiknya juga masih berasal dari pengukuran pada sektor 5. yang mana setiap *provider* memiliki nilai terbaik di sektor 5 ini, namun untuk nilai terbaik secara keseluruhan dari ketiga operator pada lantai 2 ini dimiliki oleh *provider* X. yang mana dari hasil pengukuran yang dilakukan didapatkan *Throughput provider* X ini dengan nilai 322 kbps.

Tabel 12. Hasil *Throughput* Lantai 3

| Sektor | <i>Throughput</i> Lantai 3 (kbps) | | |
|--------|-----------------------------------|-----|-----|
| | X | Y | Z |
| 1 | 155 | 72 | 49 |
| 1 | - | - | 35 |
| 2 | 97 | 50 | 30 |
| 2 | 49 | 53 | 18 |
| 3 | 63 | 24 | 20 |
| 3 | 72 | 20 | 12 |
| 4 | 80 | 28 | 20 |
| 4 | 85 | 34 | 22 |
| 5 | 371 | 334 | 103 |
| 5 | 446 | 436 | 124 |

Untuk kondisi di lantai 3 sendiri, masih sama dengan kondisi di lantai dasar dan lantai 2 sebelumnya. namun dari segi nilai hasil pengukuran yang dilakukan didapatkan sedikit peningkatan dari pengukuran sebelumnya, dan untuk nilai *Throughput* terbaiknya juga masih didapatkan dari pengukuran pada sektor 5. yang mana setiap *provider* memiliki nilai terbaik di sektor 5 ini, namun untuk nilai terbaik secara keseluruhan dari ketiga operator pada lantai 3 ini dimiliki oleh *provider* X. yang mana dari hasil pengukuran yang dilakukan didapatkan *Throughput provider* X ini dengan nilai 446 kbps.

5 KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat disimpulkan setelah dilakukannya penelitian ini ialah sebagai berikut:

- 5.1. Untuk nilai *RSRP* didapatkan hasil sebagai berikut; di lantai 1 *provider* yang memiliki hasil pengukuran terbaik dimiliki oleh *provider* X dengan nilai -89 dBm. Di lantai 2 nilai terbaik dimiliki oleh *provider* Y dengan nilai -74 dBm. Sedangkan untuk lantai



3 hasil terbaik dimiliki oleh *provider* Y dengan nilai -62 dBm.

5.2. Dari segi nilai parameter *SINR* maka didapatkan hasil sebagai berikut; untuk lantai 1 *provider* yang memiliki performa yang terbaik dimiliki oleh *provider* Y dengan nilai -10 dB. Untuk lantai 2 performa terbaik dimiliki oleh *provider* Y dengan nilai -9dB. Sedangkan untuk lantai 3 dimiliki oleh *provider* Y dengan nilai -5dB.

5.3. Dan untuk parameter *Throughput* didapatkan hasil sebagai berikut; di lantai 1 *provider* yang memiliki performa terbaik ialah *provider* Y dengan nilai 396 kbps. Untuk lantai 2 performa terbaik dimiliki oleh *provider* X dengan nilai 322 kbps. Sedangkan untuk di lantai 3 dimiliki oleh *provider* X dengan nilai 446 kbps.

REFERENSI

- Afif, W. M., Aisah, A., & Saptono, R. (2021). Analisis Kinerja Signal Booster 4G LTE 1800 MHz pada Gedung AH Lantai 1 Politeknik Negeri Malang. *Jurnal Jartel: Jurnal Jaringan Telekomunikasi*, 11(1), 32–36. <https://doi.org/10.33795/jartel.v11i1.25>
- Andri Nasru Fajar, E. D. (2017). *Analisa dan optimalisasi jaringan 4g LTE dengan metode electrical tilt menggunakan drivetest*. 1(1), 78–87.
- Evalina, N. (2021). Analisis Perbandingan Kualitas Jaringan 4G LTE Operator X Dan Y Di wilayah Kampus Utama UMSU. *Teknologi Rekayasa Jaringan Telekomunikasi (TRekRiTel)*, 1(1), 13–20. <https://doi.org/10.51510/trekritel.v1i1.396>
- Fauziah, A., Razi, F., Studi, P., Rekayasa, T., Telekomunikasi, J., Elektro, J. T., Lhokseumawe, P. N., Drive, P., & Untuk, T. (2021). *Pengujian Drive Test Untuk Menentukan Kualitas Layanan Jaringan 4g Lte Di Kota Lhokseumawe*. 5(1), 2–7.
- Firdaus Sya'adillah, A., Kuriawan Usman, U., & Andini, N. (2021). *Analisa Kinerja Jaringan LTE Pada Kondisi Propagasi Outdoor Di Daerah Sub-Urban Kecamatan Dayeuhkolot Dan Margahayu*. 8(1), 114.
- Hadikusuma, R. S., Sitindjak, H. G., & Assubhi, M. H. (2021). Analisis Quality of Service(Qos) Jaringan Provider Tri Melalui Drive Test Di Purwakarta. *Barometer*, 6(2), 387–394. <https://doi.org/10.35261/barometer.v6i2.5205>
- Mantirri, K. S., Achmad, I., Muayyadi, AliSc, M., Ph, D., Uke, I., & Usman, K. (2020). *Perbaikan Coverage Layanan Dengan Menggunakan Repeater Di Apartemen Tamansari Panoramic Service Coverage Improvement Using Repeater In Tamansari Panoramic Apartment*. 7(2), 4042–4051.
- Merdekawati, I., Usman, U. K., Andini, N., & Telkom, U. (2021). *Analisis Perencanaan Jaringan Indoor Long Term Evolution Di Metode Walktest Analysis of Long Term Evolution Network Indoor Planning At Sultan Hasanuddin Makassar International Airport With Walktest*. 8(5), 4729–4737.
- Nugraha, I., & Gunantara, N. (2021). Analisis Pengukuran Kualitas Layanan Pada Jaringan 4G. *Jurnal SPEKTRUM Vol*, 8(1), 85–94.
- Putra, S. G. Y. P., Sudiarta, P. K., & Sukadarmika, G. (2018). Analysis of Drive Test Results Using GeneX Probe and GeneX Assistant Software on LTE Networks. *Jurnal SPEKTRUM*, 5(1), 116. <https://doi.org/10.24843/spektrum.2018.v05.i01.p17>
- Ramadan, N., & Aryanta, D. (2021). *Drive Test Indoor Jaringan 4G LTE Operator XL di Rumah Sakit Pusat Otak Nasional. Prosiding Seminar Nasional Energi*, 123–129.
- Rusli, A. A. (2022). Analisis Quality Of Service (Qos) Pada Jaringan Telekomunikasi Data 4g Lte Di Kelurahan Bambu Pemali Kota Merauke. *Mustek Anim Ha Vol. 11 No. 1, 11(1)*, 1–6.

Tarigan, R. P., & Fahmi, A. (2018). Analisis Dan Perencanaan Indoor Building Solution (ibs) Pada Jaringan LTE Di Gedung Marbella Suites Hotel. *EProceedings ...*, 5(1), 151–164. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/6229%0Ahttps://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/viewFile/6229/6208>

Yerry Rahmaddian, Y. H. (2019). Analisis Performansi Jaringan 4G LTE Di Gedung ITL FT UNP Kampus Air Tawar Barat Yerry Rahmaddian 1* , YasdinulHuda 2 1. *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika Dan Informatika*, 7(4), 1–9.

Yusnita, S., Saputra, Y., Chandra, D., & Maria, P. (2019). Peningkatan Kualitas Sinyal 4G Berdasarkan Nilai KPI Dengan Metode Drivetest Cluster Padang. *Elektron : Jurnal Ilmiah*, 11(2), 43–48. <https://doi.org/10.30630/eji.11.2.103>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

