

## Analisis Coverage Area Jaringan 4G LTE Telkomsel, XL Axiata Dan Indosat Ooredoo Di Kecamatan Bayung Lencir, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan.

Tamsir Ariyadi<sup>a</sup>, Ariyudi<sup>b</sup>

<sup>ab</sup> Universitas Bina Darma, Jl. Jend A. Yani No.3, Kota Palembang, Sumatra Selatan, Indonesia

### INFORMASI ARTIKEL

#### Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 24 Agustus 2022

Revisi Akhir: 30 Agustus 2022

Diterbitkan Online: 15 September 2022

### KATA KUNCI

Analisis,

Coverage Area,

Jaringan 4g

### KORESPONDENSI

E-mail: tamsirariyadi@binadarma.ac.id

### A B S T R A C T

The research is to analyze the coverage area of the 4G LTE network of telecommunications operators Telkomsel, XL Axiata, and Indosat Ooredoo in Bayung Lencir District, Musi Banyuasin Regency, South Sumatra Province, Indonesia. The information obtained by the result of this research is expected to be useful for the public to determine and choose a telecommunications operator that has the widest coverage area and is a catalyst for improvement for telecommunications operators whose coverage area is not yet wide. This study will analyze the parameters of the 4G LTE network coverage area, namely: Reference Signal Received Power (RSRP) and Signal to Noise Ratio (SINR), on the 4G LTE network. The aim of this study to analyze the coverage area of the 4G LTE network of Telkomsel, XL Axiata and Indosat Ooredoo in Bayung Lencir District, Musi Banyuasin Regency, South Sumatra Province using the G-NetTrack Pro application. The study was conducted in 9 villages/kelurahan in Bayung Lencir District, Musi Banyuasin District, South Sumatra Province. The results of the measurement of the coverage area parameters using the G-NetTrack Pro software were then analyzed statistically with the Single Factor Analysis of Variance. The results of the study, that find RSRP and SINR parameters for cellular operators Telkomsel, XL Axiata, and Indosat Ooredoo, it was found that statistically the RSRP value between operators was not significantly different, which means that the RSRP values for Telkomsel, XL Axiata, and Indosat Ooredoo were considered the same and the SINR parameter for operators Telkomsel, XL Axiata, and Indosat Ooredoo are statistically different where the SINR value of Telkomsel is the highest, followed by Indosat Ooredoo at position number 2, and XL Axiata at position 3.

## 1. PENDAHULUAN

Jaringan telekomunikasi nirkabel (*wireless*) dan bergerak (*mobile*) di Indonesia umumnya, dan di Provinsi Sumatera Selatan, Kabupaten Musi Banyuasin, Kecamatan Bayung Lencir khususnya, pada tahun 2021 ini sudah berkembang sangat pesat. Dimulai dari generasi pertama (1G = *First Generation Technology*), kemudian generasi kedua (2G = *Second Generation Technology*), sampai yang sekarang sudah terealisasi yaitu generasi keempat (4G = *Fourth Generation Technology*) bahwa dengan teknologi LTE (*Long Term Evolution*). Long Term Evolution (LTE) sudah distandarisasi *3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project* (3GPP). LTE dibuat agar dapat membantu secara efektif dan efisien untuk meningkatkan *signal* radio, beban kegiatan yang disederhanakan seminimal mungkin, disusul *service* penyedia *smart phone* yang high untuk konsumen atau pengguna. LTE perkembangannya banyak mengalami perubahan pada sistem GSM dan UMTS.

Pada permasalahan yang sudah dijelaskan, maka akan dilakukan pendalaman dengan cara peneliti akan melakukan analisis

coverage area (luas jangkauan) jaringan 4G LTE operator telekomunikasi Telkomsel, XL Axiata, dan Indosat Ooredoo di Kecamatan Bayung Lencir, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan, Indonesia. Informasi yang didapat dari hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat untuk menentukan dan memilih operator telekomunikasi yang memiliki coverage area paling luas dan pemacu perbaikan bagi operator telekomunikasi yang coverage area-nya belum luas.

Dalam penelitian sebelumnya mengenai kualitas koneksi jaringan Internet 4G XL dan Smartfren di beberapa wilayah Kota Palembang didapatkan hasil kualitas jaringan XL lebih baik dari smartfren. Berdasarkan jumlah dan sebaran BTS (Base Transceiver Station) yang dimiliki seorang admin beberapa provider.

Peneliti menyusun hipotesis 0 (H0) bahwa tidak ada perbedaan coverage area yang dimiliki oleh operator telekomunikasi Telkomsel, XL Axiata, dan Indosat Ooredoo di wilayah Kecamatan Bayung Lencir, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Apakah hipotesis 0 ini akan

diterima atau ditolak. Setelah adanya masalah tersebut, pada bahasanya dengan mengukur analisa coverage area *network* 4G LTE, yaitu: Reference Signal Received Power (RSRP) dan *Signal to Noise Ratio* (SINR), pada jaringan 4G LTE.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Telekomunikasi

Sistem telekomunikasi adalah sistem yang digunakan agar bisa mengkoneksikan data yang berbeda tempat, berupa isyarat, tulisan, gambar, suara dan bunyi melalui sistem kawat, optik, radio atau sistem elektromagnetik lainnya. Semua pendukung yang ada yaitu *hardware* dan *software* vita untuk komunikasi jarak yang jauh agar layanan tetap terjadi dalam lingkup telekomunikasi.[1]

### 2.2 Receiver

*Receiver* merupakan beberapa jumlah alat yang memiliki tools dalam kaitan elektro memberikan ouput penerima, bahwa ada serangkaian pengolah membuat informasi diterima atau tidak dengan cara menangkap gelombang[2]

### 2.3 Telekomunikasi Selular

Definisinya adalah bahwa alat yang digunakan untuk menghubungkan dari dua tempat yang berbeda dengan tanpa kabel, Telekomunikasi bisa diartikan sistem berbentuk *modern communication* difokuskan untuk menggantikan telepon berkabel. *Mobile phone* handphone merupakan *hardware* berupa perangkat mesin berkemampuan sama seperti *wireless*. Pada waktu sekarang, pengoperasian yang ada yaitu GSM dan CDMA.[3]

### 2.4 Evolusi Jaringan Telekomunikasi

Perangkat-perangkat akan terus berkembang dengan cepat seiring dengan perkembangan zaman, begitu pula dengan alat-alat komunikasi seperti mengikuti 4G ke 5G[4]

### 2.5 Arsitektur Jaringan Telekomunikasi selular

Arsitektur dasar jaringan sistem telekomunikasi selular adalah GSM (*Global System for Mobile Communications*).[5]

### 2.6 Mobile Station (MS)

*Mobile Station* (MS) merupakan perangkat yang mengirim dan menerima sinyal radio. MS terdiri dari *Mobile Equipment* (ME) dan *Subscriber Identity Module* (SIM)[6]

### 2.7 Base Transciever Station (BTS)

Sebuah infrastruktur telekomunikasi yang memfasilitasi komunikasi tanpa kabel satu piranti ke piranti yang lainnya dalam cakupan komunikasi dan jaringan. Alat komunikasi BTS contohnya telepon, telepon selular, atau platform TDMA[7]

### 2.8 Home Location Register (HLR)

HLR berfungsi untuk penyimpanan semua data dan informasi pelanggan yang disimpan permanen, dalam arti tidak tergantung pada posisi pelanggan. HLR bertindak sebagai pusat informasi yang setiap saat bila diperlukan akan merealisasikan komunikasi.[8]

## 3. METODOLOGI

### 3.1 Research Method

Research Method merupakan hal yang paling utama dalam *research* adalah metode penelitian *Action Research*. Penelitian tindakan adalah bagian bentuk rancangan penelitian, dalam penelitian tindakan peneliti mendeskripsikan, menginterpretasi dan menjelaskan suatu situasi l pada waktu yang bersamaan dengan melakukan perubahan atau intervensi dengan tujuan perbaikan atau partisipasi. Action research dalam pandangan tradisional adalah suatu kerangka penelitian pemecahan masalah, dimana terjadi kolaborasi antara peneliti dengan client dalam mencapai tujuan, bahwa penelitian tindakan, sebagai sebuah metode penelitian, didirikan atas asumsi bahwa teori dan praktik dapat secara tertutup diintegrasikan dengan pembelajaran dari hasil intervensi yang direncanakan setelah diagnosis yang rinci terhadap konteks masalahnya.[9][10][11]



Gambar 1. Gambaran Metode Penelitian *Action Research*

#### 1. *Planning* (Perencanaan)

Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan, pencarian informasi terkait penelitian, penentuan lokasi penelitian, dan menyusun rencana penelitian.

#### 2. *Acting* (Bertindak)

Pada tahap ini dilakukan uji-coba, mengumpulkan informasi, dan melakukan wawancara

#### 3. *Observing* (Mengamati)

Pada tahap ini dilakukan pengukuran parameter-parameter kualitas jaringan 4G LTE menggunakan software G-NETTRACK PRO di lokasi penelitian

#### 4. *Reflecting* (Memikirkan dan Mempertimbangkan)

Pada tahap ini, hasil analisis data dilaporkan dalam bentuk laporan

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Proses Pengamatan, Pengukuran dan Pengumpulan Data

Sebelum proses pengamatan dan pengumpulan data, peneliti melakukan pengacakan pemilihan kelurahan/desa di Kecamatan Bayung Lencir, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan sebanyak 9 desa/kelurahan.. Daftar 9 kelurahan/desa yang terpilih hasil pengacakan di Kecamatan Bayung Lencir. Pada tabel berikut ada 9 Kelurahan/Desa di Kecamatan Bayung Lencir yang Terpilih

Kecamatan Bayung Lencir	
Desa/Kelurahan yang Terpilih	
1	Desa Simpang Bayat
2	Desa Telang
3	Kelurahan Bayung Lencir Jaya
4	Desa Senawar Jaya
5	Desa Mekar Jaya
6	Desa Kali Berau
7	Kelurahan Bayung Lencir Indah
8	Desa Lubuk Harjo
9	Desa Wonorejo

Proses pengamatan, pengumpulan dan pengukuran data Coverage Area menggunakan software Android *G-NetTrack Pro*.

Tabel. 2 Daftar Perangkat Smartphone Android untuk Pengumpulan Data

		
<b>Xiaomi redmi 4x</b> Memori: RAM 4 GB, ROM 128 GB CPU: Octa-core 1.4 GHz Cortex-A53 GPU: Adreno 505	<b>Asus zenfone lite</b> Memori: RAM 2 GB, ROM 32 GB CPU: Quad-core 1.2 GHz Cortex- A53 GPU: Adreno 306	<b>OPPO A9</b> Memori: RAM 4 GB, ROM 64 GB CPU: Octa-core (4x2.0 GHz Kryo 260 Gold & 4x1.8 GHz Kryo 260 Silver) GPU: Adreno 610

Untuk setiap desa/kelurahan yang terpilih di kecamatan Bayung Lencir, dipilih lokasi acak pada desa/kelurahan tersebut seperti RT yang berbeda, dusun yang berbeda, atau jalan yang berbeda dan dilakukan pengamatan dan pengukuran akan digunakan tools berupa *G-NetTrack Pro*.

Tabel. 3 Data Hasil Pengukuran RSRP dan SINR Desa Simpang Bayat, Kecamatan Bayung Lencir

Nama Desa/Kelurahan : Simpang Bayat

Tanggal Pencatatan : 31/07/2021

Jam Pengukuran :

Tabel 4.3.: Data Hasil Pengukuran RSRP dan SINR Desa Simpang Bayat, Kecamatan Bayung Lencir

Nama Desa/Kelurahan:		SIMPANG BAYAT	
Tanggal Pencatatan:		31/07/2021	
Jam Pengukuran:			
<b>Operator : TELKOMSEL</b>			
No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	RT 01	-88	-8,0
2	RT 02	-77	-9,0
3	RM Hera	-75	4,0
4	RM Bukit Punai	-75	5,0
5	TPU Simpang Bayat	-103	9,6
<b>Operator : XL AXIATA</b>			
No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	RT 01	-139	-1,0
2	RT 02	-115	4,8
3	RM Hera	-	-
4	RM Bukit Punai	-	-
5	TPU Simpang Bayat	-104	4,6
<b>Operator : INDOSAT OOREDOO</b>			
No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	RT 01	-114	26,4
2	RT 02	-97	15,2
3	RM Hera	-77	16,2
4	RM Bukit Punai	-85	17,6
5	TPU Simpang Bayat	-106	11,0

Berdasarkan tabel diatas terdapat masing-masing data yang didapatkan bahwa ketiga provider tersebut data yang berbeda dari masing-masing provider bisa dilihat pada table diatas setelah dilakukan pengukuran.

Tabel. 4 Data nilai RSRP dan SINR Desa TELANG, Kecamatan Bayung Lencir

Nama Desa/Kelurahan:		TELANG	
Tanggal Pencatatan:		01/08/2021	
Jam Pengukuran:			
<b>Operator : TELKOMSEL</b>			
No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	Desan Mesjid Nurul Huda	-101	29,0
2	Desan TPU Telang	-105	28,0
3	Empes Darussalam	-108	23,0
4	SPG B80	-107	10,0
5			
<b>Operator : XL AXIATA</b>			
No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	Desan Mesjid Nurul Huda	-93	3,9
2	Desan TPU Telang	-97	-2,2
3	Empes Darussalam	-101	17,0
4	SPG B80	-117	-14,4
5		-	-
<b>Operator : INDOSAT OOREDOO</b>			
No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	Desan Mesjid Nurul Huda	-	-
2	Desan TPU Telang	-	-
3	Empes Darussalam	-	-
4	SPG B80	-	-
5		-	-

Berdasarkan tabel diatas terdapat masing-masing data yang didapatkan bahwa ketiga provider tersebut data yang berbeda dan bisa juga data yang tidak ada dikarenakan tidak adanya sinyal pada provider tertentu pada table diatas setelah dilakukan pengukuran.

Tabel. 5 Data Hasil Pengukuran RSRP dan SINR Desa Bayung Lencir Jaya, Kecamatan Bayung Lencir

<u>Desa/Kelurahan:</u>	BAYUNG LENCIR JAYA
<u>Tanggal Pengamatan:</u>	26/07/2021
<u>Jam Pengukuran:</u>	

<u>Operator: TELKOMSEL</u>			
No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	RT 07, RW 02	-81	20,0
2	RT 09	-91	8,0
3	RT 03, RW 03	-94	8,0
4	RT 02	-75	22,0
5			

<u>Operator: XL AXIATA</u>			
No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	RT 07, RW 02	-91	2,8
2	RT 09	-98	8,4
3	RT 03, RW 03	-105	2,2
4	RT 02	-86	4,2
5	RT 06		

<u>Operator: INDOSAT OOREDOO</u>			
No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	RT 07, RW 02	-86	18,8
2	RT 09	-91	12,0
3	RT 03, RW 03	-103	-2,8
4	RT 02	-87	-8,0
5			

Berdasarkan tabel diatas terdapat masing-masing data yang didapatkan bahwa ketiga provider tersebut data yang berbeda dan bisa juga data yang tidak ada disuatu tempat dikarenakan tidak adanya sinyal pada provider tertentu pada table diatas setelah dilakukan pengukuran.

Tabel. 6 Data Hasil Pengukuran RSRP dan SINR Desa Senawar Jaya, Kecamatan Bayung Lencir

<u>Nama Desa/Kelurahan:</u>	SENAWAR JAYA
<u>Tanggal Pengamatan:</u>	31/07/2021
<u>Jam Pengukuran:</u>	

<u>Operator: TELKOMSEL</u>			
No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	RT 03	-96	6,0
2	RT 07	-103	12,0
3	RT 09	-104	17,0
4	RT 10	-93	15,0
5	RT 13	-105	14,0

<u>Operator: XL AXIATA</u>			
No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	RT 03	-112	-14,6
2	RT 07	-103	8,2
3	RT 09	-80	15,2
4	RT 10	-93	-3,2
5	RT 13	-89	10,6

<u>Operator: INDOSAT OOREDOO</u>			
No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	RT 03	-106	8,8
2	RT 07	-88	17,6
3	RT 09	-102	7,2
4	RT 10	-100	10,0
5	RT 13	-120	-7,6

Berdasarkan tabel diatas terdapat masing-masing data yang didapatkan ketiga provider tersebut data yang berbeda dari masing-masing provider ditempat yang berbeda bisa dilihat pada table diatas setelah dilakukan pengukuran.

Tabel. 7 Data Hasil Pengukuran RSRP dan SINR Desa Mekar Jaya, Kecamatan Bayung Lencir

<u>Nama Desa/Kelurahan:</u>	MEKAR JAYA
<u>Tanggal Pengamatan:</u>	31/07/2021
<u>Jam Pengukuran:</u>	

<u>Operator: TELKOMSEL</u>			
No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	RT 13	-87	11,0
2	RT 14	-91	12,0
3	RT 15	-91	27,0
4	RT 12	-86	25,0
5	RT 11	-103	25,0

<u>Operator: XL AXIATA</u>			
No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	RT 13	-95	12,2
2	RT 14	-90	12,0
3	RT 15	-93	24,0
4	RT 12	-90	22,6
5	RT 11	-100	-0,2

<u>Operator: INDOSAT OOREDOO</u>			
No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	RT 13	-90	12,4
2	RT 14	-97	0,2
3	RT 15	-104	9,2
4	RT 12	-75	3,4
5	RT 11	-112	6,6

Berdasarkan table yang diatas ada masing-masing data yang didapatkan oleh ketiga provider data yang berbeda-beda seperti pada table diatas setelah melakukan pengukuran.

Tabel. 8 Data Hasil Pengukuran RSRP dan SINR Desa Kali Berau, Kecamatan Bayung Lencir

Nama Desa/Kelurahan:	KALI BERAU
Tanggal Pencatatan:	01/08/2021
Jam Pengukuran:	

**Operator : TELKOMSEL**

No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	SDN 1	-93	15,0
2	TPU	-98	11,0
3	Kantor Kepala Desa	-97	21,0
4	RT 03, RW 01	-87	14,0
5	Mesjid 1 Hidayah Dusun II	-87	24,0

**Operator : XL AXIATA**

No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	SDN 1	-117	12,4
2	TPU	-105	-10,2
3	Kantor Kepala Desa	-105	5,3
4	RT 03, RW 01	-85	11,2
5	Mesjid 1 Hidayah Dusun II	-	-

**Operator : INDOSAT OOREDOO**

No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	SDN 1	-	-
2	TPU	-	-
3	Kantor Kepala Desa	-	-
4	RT 03, RW 01	-	-
5	Mesjid 1 Hidayah Dusun II	-	-

Berdasarkan table yang diatas ada masing-masing data yang didapatkan oleh ketiga provider data yang berbeda-beda dan ada juga data yang tidak ada dikarenakan tidak adanya sinyal ditempat tersebut seperti pada table diatas setelah melakukan pengukuran.

Tabel. 9 Data Hasil Pengukuran RSRP dan SINR Desa Bayung lencir Indah, Kecamatan Bayung Lencir.

Berdasarkan table 9 yang dibawah ini ada masing-masing data yang didapatkan oleh ketiga provider data yang berbeda-beda yang dilengkapi data berbagai desa dan provider seperti pada table diatas setelah melakukan pengukuran.

Nama Desa/Kelurahan:	BAYUNG LENCIR I
Tanggal Pencatatan:	Bayung Lencir Jaya 26/07/2021
Jam Pengukuran:	18:14

**Operator : TELKOMSEL**

No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	Dermaga	-81	7,0
2	POM	-68	21,0
3	UPT SMA 6 MUBA	-107	17,0
4	KORAMIL	-94	30,0
5	KANTOR CAMAT	-85	11,0

**Operator : XL AXIATA**

No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	Dermaga	-82	11,8
2	POM	-106	-16,2
3	UPT SMA 6 MUBA	-110	-19,2
4	KORAMIL	-96	4,4
5	KANTOR CAMAT	-97	3,8

**Operator : INDOSAT OOREDOO**

No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	Dermaga	-86	17,2
2	POM	108	-1,8
3	UPT SMA 6 MUBA	-107	-0,2
4	KORAMIL	-104	0,6
5	KANTOR CAMAT	-98	17,4

Tabel. 10 Data Hasil Pengukuran RSRP dan SINR Desa Lubuk Harjo, Kecamatan Bayung Lencir

Nama Desa/Kelurahan:	LUBUK HARJO
Tanggal Pencatatan:	29/07/2021
Jam Pengukuran:	

**Operator : TELKOMSEL**

No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	RT 15	-105	12,0
2	RT 02 DUSUN 4	-107	6,0
3	RT 05 DUSUN 3	-87	6,0
4	RT 03 DUSUN 4	-89	13,0
5	RT 13 DUSUN 01	-101	9,0

**Operator : XL AXIATA**

No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	RT 15	-95	9,2
2	RT 02 DUSUN 4	-116	8,2
3	RT 05 DUSUN 3	-118	5,4
4	RT 03 DUSUN 4	-95	-
5	RT 13 DUSUN 01	-115	5,0

**Operator : INDOSAT OOREDOO**

No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	RT 15	-105	6,6
2	RT 02 DUSUN 4	-	-
3	RT 05 DUSUN 3	-118	-10,2
4	RT 03 DUSUN 4	-118	-1,0
5	RT 13 DUSUN 01	-	-

Berdasarkan table yang diatas ada masing-masing data yang didapatkan oleh ketiga provider data yang berbeda-beda dan ada juga data yang tidak ada seperti RSRP atau SINR-nya dikarenakan sinyal tidak ada atau melemah ditempat tersebut seperti pada table diatas setelah melakukan pengukuran.

Tabel. 11 Data Hasil Pengukuran RSRP dan SINR Desa Wonorejo, Kecamatan Bayung Lencir

Nama Desa/Kelurahan:	WONOREJO		
Tanggal Pencatatan:	31/07/2021		
Jam Pengukuran:			
<b>Operator: TELKOMSEL</b>			
No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	RT 11	-115	7,0
2	RT 01	-104	14,0
3	RT 03	-101	13,0
4	RT 04	-88	17,0
5	RT 07	-80	27,0
<b>Operator: XL AXIATA</b>			
No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	RT 11	-117	-0,2
2	RT 01	-	-
3	RT 03	-	-
4	RT 04	-	-
5	RT 07	-200	-11,4
<b>Operator: INDOSAT OOREDOO</b>			
No.	Nama Lokasi	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	RT 11	-	-
2	RT 01	-	-
3	RT 03	-117	1,6
4	RT 04	-117	-2,6
5	RT 07	-	-

Berdasarkan table yang diatas ada masing-masing data yang didapatkan oleh ketiga provider data yang berbeda-beda dan ada juga data yang tidak ada seperti RSRP atau SINR-nya dikarenakan sinyal tidak ada atau melemah pada provider tertentu ditempat tersebut seperti pada table diatas setelah melakukan pengukuran.

**4.2 Pengelompokan Data Berdasarkan Operator**

Data hasil pengukuran pada tabel. 3 sampai dengan tabel. 11 dikelompokkan berdasarkan Operator dan dihitung statistic deskriptifnya contoh penyajiannya pada beberapa tabel dibawah:

Tabel. 12 Daftar Hasil Pengukuran RSRP dan SINR untuk Operator TELKOMSEL

No	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	-88	-8,0
2	-77	-9,0
3	-75	4,0
4	-75	5,0
5	-103	9,6
6	-101	29,0
7	-105	28,0
8	-108	23,0
9	-107	10,0
10	-81	20,0
11	-91	8,0
12	-94	8,0
13	-75	22,0
14	-96	6,0
15	-103	12,0
16	-104	17,0
17	-93	15,0
18	-105	14,0
19	-87	11,0
20	-91	12,0
21	-91	27,0
22	-86	25,0
23	-103	25,0
24	-93	15,0
25	-98	11,0
26	-97	21,0
27	-87	14,0
28	-87	24,0
29	-81	7,0
30	-68	21,0
31	-107	17,0
32	-94	30,0
33	-85	11,0
34	-105	12,0
35	-107	6,0
36	-87	6,0
37	-89	13,0
38	-101	9,0
39	-115	7,0
40	-104	14,0
41	-101	13,0
42	-88	17,0
43	-80	27,0
<b>Banyak Data</b>	43	43
<b>Jumlah</b>	-4013	608,6
<b>Rata-Rata</b>	-93,3255814	14,15348837
<b>Maksimum</b>	-68	30
<b>Minimum</b>	-115	-9
<b>Variance</b>	122,7486157	79,07968992
<b>Standard Deviasi</b>	11,07919743	8,892676196

Berdasarkan table diatas adalah hasil pengelompokan data berdasarkan operator atau provider data yang dikelompokkan dihitung statistic deskriptifnya pada table diatas didapatkan banyaknya data 43 pada RSRP dan 43 pada SINR-nya pada operator TELKOMSEL dan contoh penyajiannya pada table diatas.

Tabel. 13 Daftar Hasil Pengukuran RSRP dan SINR untuk Operator XL-AXIATA

No	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	-139	-1,0
2	-115	4,8
3	-104	4,6
4	-93	3,9
5	-97	-2,2
6	-101	17,0
7	-117	-14,4
8	-91	2,8
9	-98	8,4
10	-105	2,2
11	-86	4,2
12	-112	-14,6
13	-103	8,2
14	-80	15,2
15	-93	-3,2
16	-89	10,6
17	-95	12,2
18	-90	12,0
19	-93	24,0
20	-90	22,6
21	-100	-0,2
22	-117	12,4
23	-105	-10,2
24	-105	5,3
25	-85	11,2
26	-82	11,8
27	-106	-16,2
28	-110	-19,2
29	-96	4,4
30	-97	3,8
31	-95	9,2
32	-116	8,2
33	-118	5,4
34	-95	5,4
35	-115	5,0
36	-117	-0,2
37	-200	-11,4
<b>Banyak Data</b>	37	37
<b>Jumlah</b>	-3850	142
<b>Rata-Rata</b>	-104,0540541	3,837837838
<b>Maksimum</b>	-80	24
<b>Minimum</b>	-200	-19,2
<b>Variance</b>	416,6081081	103,1058619
<b>Standard Deviasi</b>	20,41098009	10,15415491

Berdasarkan table diatas adalah hasil pengelompokan data berdasarkan operator atau provider data yang dikelompokkan dihitung statistic deskriptifnya pada table diatas didapatkan banyaknya data 37 pada RSRP dan 37 pada SINR-nya pada operator XL-AXIATA dan contoh penyajiannya pada table diatas.

Tabel. 14 Daftar Hasil Pengukuran RSRP dan SINR untuk Operator INDOSAT OOREDOO

No	RSRP (dBm)	SINR (dB)
1	-114	26,4
2	-97	15,2
3	-77	16,2
4	-85	17,6
5	-106	11,0
6	-86	18,8
7	-91	12,0
8	-103	-2,8
9	-87	-8,0
10	-106	8,8
11	-88	17,6
12	-102	7,2
13	-100	10,0
14	-120	-7,6
15	-90	12,4
16	-97	0,2
17	-104	9,2
18	-75	3,4
19	-112	6,6
20	-86	17,2
21	108	-1,8
22	-107	-0,2
23	-104	0,6
24	-98	17,4
25	-105	6,6
26	-118	-10,2
27	-118	-1,0
28	-117	1,6
29	-117	-2,6
<b>Banyak Data</b>	29	29
<b>Jumlah</b>	-2702	201,8
<b>Rata-Rata</b>	-93,17241379	6,95862069
<b>Maksimum</b>	108	26,4
<b>Minimum</b>	-120	-10,2
<b>Variance</b>	1655,576355	87,02679803
<b>Standard Deviasi</b>	40,68877431	9,328815468

Berdasarkan table diatas adalah hasil pengelompokan data berdasarkan operator atau provider data yang dikelompokkan dihitung statistic deskriptifnya pada table diatas didapatkan banyaknya data 29 pada RSRP dan 29 pada SINR-nya pada operator INDOSAT OOREDOO dan contoh penyajiannya pada table diatas.

Tabel. 15 Daftar Hasil Pengukuran RSRP untuk Semua OPERATOR

No.	TELKOMSEL	XL AXIATA	INDOSAT
1	-88	-139	-114
2	-77	-115	-97
3	-75	-104	-77
4	-75	-93	-85
5	-103	-97	-106
6	-101	-101	-86
7	-105	-117	-91
8	-108	-91	-103
9	-107	-98	-87
10	-81	-105	-106
11	-91	-86	-88
12	-94	-112	-102
13	-75	-103	-100
14	-96	-80	-120
15	-103	-93	-90
16	-104	-89	-97
17	-93	-95	-104
18	-105	-90	-75
19	-87	-93	-112
20	-91	-90	-86
21	-91	-100	108
22	-86	-117	-107
23	-103	-105	-104
24	-93	-105	-98
25	-98	-85	-105
26	-97	-82	-118
27	-87	-106	-118
28	-87	-110	-117
29	-81	-96	-117
30	-68	-97	
31	-107	-95	
32	-94	-116	
33	-85	-118	
34	-105	-95	
35	-107	-115	
36	-87	-117	
37	-89	-200	
38	-101		
39	-115		
40	-104		
41	-101		
42	-88		
43	-80		

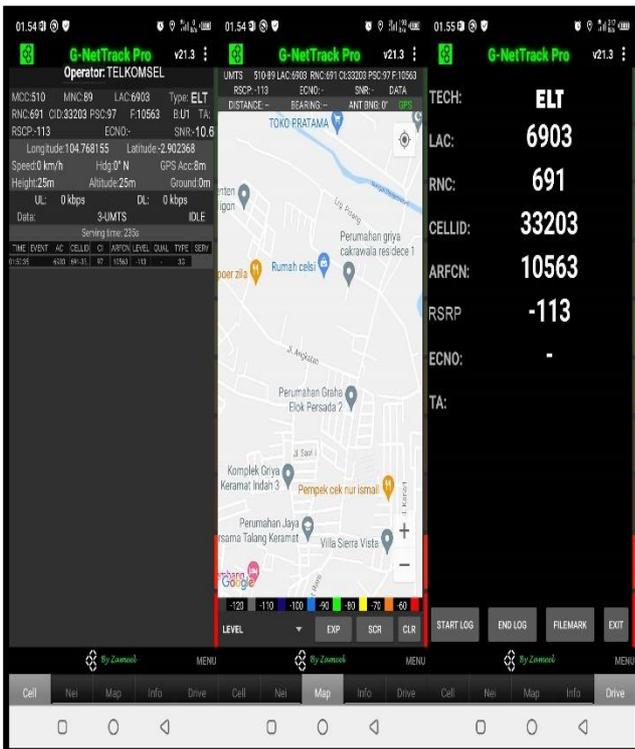
Berdasarkan table diatas adalah hasil pengukuran RSRP untuk semua Operator atau provider data yang dikelompokkan dari masing-masing RSRP semua operator data yang dihasilkan pada table diatas.

Tabel. 16 Daftar Hasil Pengukuran SINR untuk Semua OPERATOR

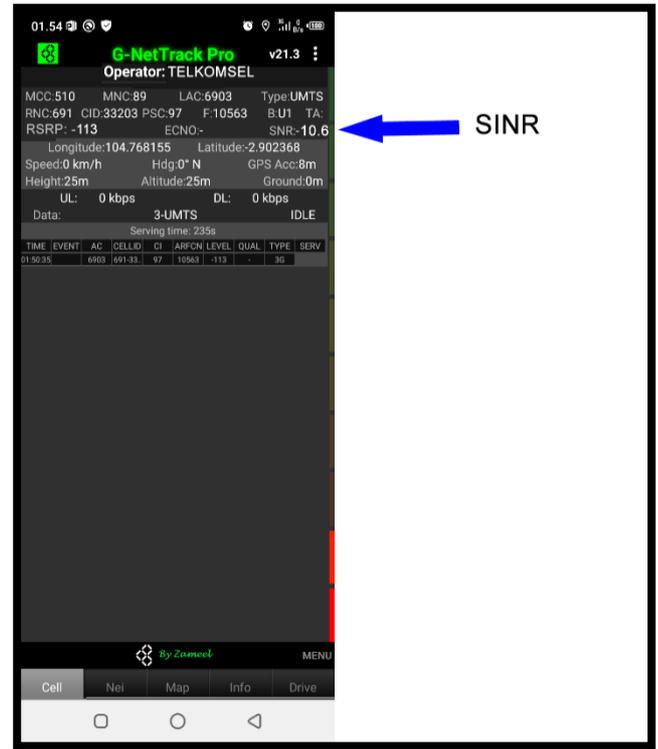
No	TELKOMSEL	XL AXIATA	INDOSAT
1	-8,0	-1,0	26,4
2	-9,0	4,8	15,2
3	4,0	4,6	16,2
4	5,0	3,9	17,6
5	9,6	-2,2	11,0
6	29,0	17,0	18,8
7	28,0	-14,4	12,0
8	23,0	2,8	-2,8
9	10,0	8,4	-8,0
10	20,0	2,2	8,8
11	8,0	4,2	17,6
12	8,0	-14,6	7,2
13	22,0	8,2	10,0
14	6,0	15,2	-7,6
15	12,0	-3,2	12,4
16	17,0	10,6	0,2
17	15,0	12,2	9,2
18	14,0	12,0	3,4
19	11,0	24,0	6,6
20	12,0	22,6	17,2
21	27,0	-0,2	-1,8
22	25,0	12,4	-0,2
23	25,0	-10,2	0,6
24	15,0	5,3	17,4
25	11,0	11,2	6,6
26	21,0	11,8	-10,2
27	14,0	-16,2	-1,0
28	24,0	-19,2	1,6
29	7,0	4,4	-2,6
30	21,0	3,8	
31	17,0	9,2	
32	30,0	8,2	
33	11,0	5,4	
34	12,0	5,4	
35	6,0	5,0	
36	6,0	-0,2	
37	13,0	-11,4	
38	9,0		
39	7,0		
40	14,0		
41	13,0		
42	17,0		
43	27,0		

Berdasarkan table diatas adalah hasil pengukuran SINR untuk semua Operator atau provider data yang dikelompokkan dari masing-masing SINR semua operator data yang dihasilkan pada table diatas.

Pada software *G-NetTrack Pro*, untuk setiap desa/kelurahan yang dipilih dilakukan perekaman gambar tampilan aplikasi pada TAB Cell, Map dan Drive seperti disajikan pada gambar. 2



Gambar. 2 Tampilan TAB Cell, Map dan Drive pada Aplikasi G-NetTrack Pro Untuk mendapatkan data RSRP (Reference Signal Received Power).



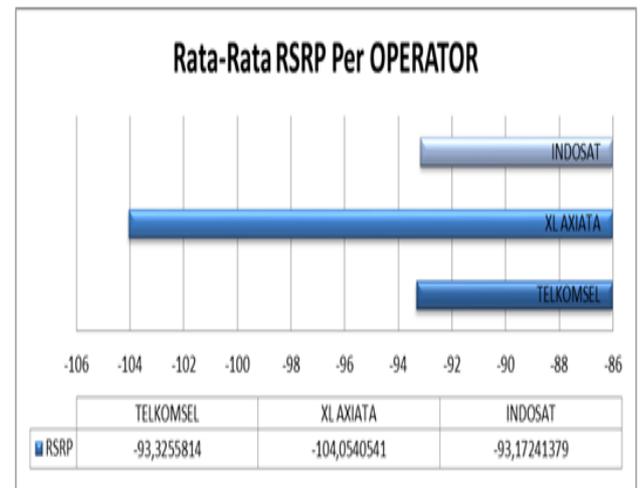
Gambar. 4 Membaca Data SINR



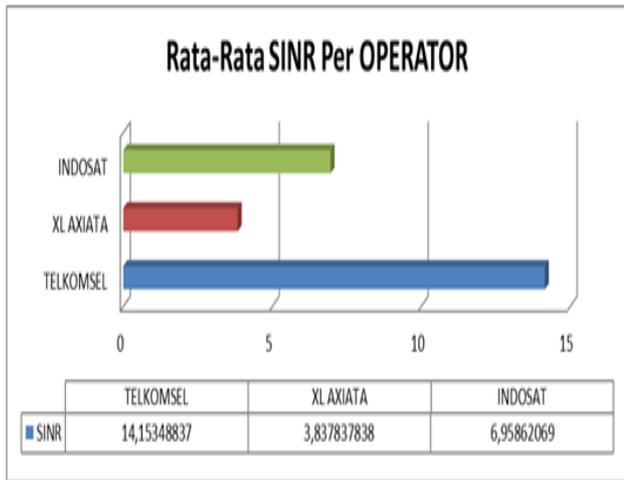
Gambar. 3 Membaca Data RSRP Untuk mendapatkan data SINR (Signal Interference to Noise Ratio).

Data hasil pengamatan dan pengukuran dari masing-masing desa/kelurahan di Kecamatan Bayung Lencir untuk Operator Seluler TELKOMSEL, XL AXIATA dan INDOSAT OOREDOO.

Diagram Batang adalah grafik yang tersusun dari kolom yang berbentuk batang (persegi atau persegi Panjang) yang menunjukkan berbagai informasi, seperti informasi yang ditampilkan dibawah berikut.



Gambar. 5 Diagram Batang Rata-Rata RSRP Per Operator



Gambar. 6 Diagram Batang Rata-Rata SINR Per Operator

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dalam penelitian “Analisis Coverage Area Jaringan 4G LTE Telkomsel, XI Axiata dan Indosat Ooredoo di Kecamatan Bayung Lencir, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan”, peneliti mencoba menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Analisis Coverage Area 4G LTE dengan dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak berbasis Android dengan fasilitas yang cukup lengkap. Tersedia fasilitas pembuatan peta (map), GPS, pengukuran parameter yang cukup akurat.
2. Hasil pengukuran parameter Coverage Area yaitu: RSRP dan SINR untuk operator seluler TELKOMSEL, XL AXIATA, dan INDOSAT OOREDOO, didapatkan hasil sebagai berikut: Secara statistika nilai RSRP antar operator tidak berbeda nyata yang berarti nilai RSRP layanan dari ketiga provider ini dianggap satu parameter SINR untuk operator ketiganya juga secara statistik berbeda dimana nilai SINR TELKOMSEL paling tinggi, diikuti oleh INDOSAT OOREDOO pada posisi nomor 2, dan XL AXIATA pada posisi ke-3

### 5.2 Saran

Maka saran yang akan diberikan dalam penelitian bahwa terdapat beberapa ulasan yang perlu disampaikan :

1. Disarankan jumlah desa/kecamatan yang akan diteliti diperbanyak
2. Peneliti menyarankan untuk melakukan analisis coverage area dibuatkan faktor ke-3 yaitu waktu pengamatan yang berbeda misalnya pagi hari, siang hari, sore hari, dan malam hari untuk melihat pengaruh jam sibuk.
3. Jika dimungkinkan, peneliti menyarankan untuk mencari perangkat lunak coverage area yang lain, baik untuk sistem operasi Android, sistem operasi IOS, Linux atau Windows.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Civitas Akademika Universitas Bina Darma, Program Studi Teknik Komputer dan Program Studi Teknik Informatika (Ketua Prodi, Dosen-dosen, dan Mahasiswa) atas dukungannya sehingga penelitian ini bisa di terbitkan pada jurnal JIF ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pranata, E. J. (2017). Analisis Perbandingan Quality of Service (QoS) Terhadap Kekuatan Jaringan Berbasis 4G (Operator TELKOMSEL, XL, dan INDOSAT) Di Daerah Sekitar Kampus UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta). Tugas Akhir. Yogyakarta: Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- [2] Ahmachsuni. (2014). Konsep Dasar Telekomunikasi. <https://telecompreneur.wordpress.com/2014/03/19/konsep-dasar-telekomunikasi/>
- [3] Hikmaturokhman, A. (2016). 4G Handbook Edisi Bahasa Indonesia. www.nulisbuku.com. Indonesia
- [4] Kodrat. (2019). Evolusi Teknologi Jaringan Seluler: dari 1G hingga 5G. <https://www.centipedia.net/evolusi-teknologi-jaringan-seluler-dari-1g-hingga-5g/>
- [5] Hanum, Prima Gusti. (2010). Arsitektur Jaringan GSM. <http://primagusti.blogspot.com/2010/12/arsitektur-jaringan-gsm.html>, 4G Americas. (2014). The Benefits of Using LTE in Digital Dividend Spectrum. USA: 4G Americas.
- [6] Eko, S. C., & Pastima, S. (2017). Quality of service of gsm. A comparative internet access analysis of provider in Batam. *International Journal of Open Information Technologies*, 5(6), 26-32.
- [6] Warassih, A. P., Santoso, I., & Christyono, Y. (2011). Analisis Kualitas Panggilan Pada Jaringan GSM Menggunakan Teme Investigation. (Skripsi, Universitas Diponegoro).
- [7] Suyuti, S., & Rusli, S. S. (2011). Studi Perkembangan Teknologi 4g-Lte Dan Wimax Di Indonesia. Universitas Hasanudin, 9 (02).
- [8] Ma’ruf, R. (2018). Analisis Performansi Jaringan Outdoor 4G LTE di Jalan Malioboro Yogyakarta. Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- [9] T. Ariyadi & A.T. Maulana.(2021). Penerapan Web Proxy dan Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik Router Board pada kantor Pos Palembang 30000. *Jurnal Ilmiah(JIF) F.Vol. 9. No. 02.*
- [10] T. Ariyadi, “Mitigasi Keamanan Dynamic Host Control Protocol (DHCP) Untuk Mengurangi Serangan Pada Local Area Network (LAN),” *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 3, no. 2, p. 147, 2018, doi: 10.35314/isi.v3i2.455.
- [11] T. Ariyadi, M. A. (2021). Perbandingan Kinerja Virtual Private Network Antara VPN Tunnel Dan Internet Protocols Security. *INOVTEK Polbeng-Seri Informatika* , 80-89.

## BIODATA PENULIS



**Tamsir Ariyadi, M.Kom.**

Dosen Program Studi Teknik  
Komputer Univesitas Bina Darma  
Palembang.



**Ariyudi**

Mahasiswa Program Studi Teknik  
Informatika Universitas Bina  
Darma Palembang.