

## IDENTIFIKASI KUAT SINYAL 4G LTE PADA JALUR ALTERNATIF DI TIGA KECAMATAN KUBU RAYA

Fauzi Azmi Khoirullah<sup>1</sup>, Jannus Marpaung<sup>2</sup>  
[fauziazmi@student.untan.ac.id](mailto:fauziazmi@student.untan.ac.id)<sup>1</sup>, [jannusmarpaung@ee.untan.ac.id](mailto:jannusmarpaung@ee.untan.ac.id)<sup>2</sup>  
Universitas Tanjungpura

### ABSTRAK

Kuat sinyal 4G LTE merupakan besar daya yang diterima user dari BTS yang menentukan kekuatan jaringan dari provider. Metode umum untuk mengidentifikasi kuat sinyal jaringan yaitu drive test menggunakan software G-Nettrack Lite. Pada penelitian ini drive test melakukan pengukuran Parameter Reference Signal Received Power (RSRP) dari provider H3I. Pengukuran drive test melewati jalur alternatif yang melintasi tiga Kecamatan yang divisualisasikan dalam peta. Visualisasi dalam peta kuat sinyal menunjukkan banyak wilayah atau titik yang kuat sinyal 4G LTE provider H3I dalam kategori sangat tidak baik, terutama pada wilayah Kecamatan Rasau Jaya dan Sungai Kakap. Hal ini dikarenakan arah pancaran BTS yang tidak mengarah ke wilayah lokasi penelitian dan juga kurangnya jumlah BTS yang mengcover wilayah tersebut, berbanding dengan Kecamatan Sungai Raya yang kuat sinyal sudah lebih baik. Rata-rata titik kondisi kuat sinyal provider H3I dalam 10 kali pengukuran drive test pada jalur alternatif ini yaitu: sangat baik 176 titik, baik 214 titik, tidak baik 208 titik, dan sangat tidak baik 1.525 titik. Titik sangat tidak baik didominasi di Kecamatan Rasau jaya antara BTS 1 menuju ke BTS 2 yang berada di Sungai Kakap. Hasil ini menunjukkan perlu adanya optimasi jaringan 4G LTE provider H3I agar kondisi kuat jaringan dapat diterima user dengan baik, dengan menambah arah pancaran BTS dan menambah jumlah BTS di wilayah yang BTS sedikit.

**Kata Kunci:** Kuat Sinyal, Drive Test, RSRP, BTS, G-Nettrack Lite.

### ABSTRACT

*4G LTE signal strength is the amount of power received by users from BTS which determines the network strength of the provider. The common method to identify network signal strength is drive test using G-Nettrack Lite software. In this study, drive test measures the Parameter Reference Signal Received Power (RSRP) of the H3I provider. Drive test measurements pass through alternative routes that cross three sub-districts that are visualized on a map. Visualization in the signal strength map shows many areas or points where the 4G LTE signal strength of the H3I provider is in the very poor category, especially in the Rasau Jaya and Sungai Kakap sub-districts. This is because the direction of the BTS transmission does not point to the research location and also the lack of BTS covering the area, compared to Sungai Raya sub-district where the signal strength is better. The average signal strength points of the H3I provider in 10 drive test measurements on this alternative route are: very good 176 points, good 214 points, bad 208 points, and very bad 1,525 points. The very bad point is dominated in Rasau Jaya District between BTS 1 to BTS 2 located in Sungai Kakap. This result shows the need for optimization of the 4G LTE network of the H3I provider so that the strong network conditions can be received well by users, by increasing the direction of BTS transmission and increasing the number of BTS in areas with few BTS.*

**Keywords:** Signal Strength, Drive Test, RSRP, BTS, G-Nettrack Lite.

### PENDAHULUAN

Kondisi layanan telekomunikasi di Kabupaten Kubu Raya begitu beragam, oleh karena itu perlu adanya peningkatan layanan telekomunikasi seiring perkembangan jumlah penduduk dan kebutuhan akan internet yang meningkat. Salah satu jalur alternatif yang berada pada kecamatan Rasau Jaya, Sungai Raya, dan Sungai kakap dengan jumlah penduduk 358.412 jiwa perlu adanya monitoring kuat sinyal 4G LTE. Monitoring ini tentu membantu untuk mengetahui bagaimana kuat sinyal di wilayah tersebut untuk menentukan apakah perlu adanya optimasi jaringan atau tidak. Sehingga masyarakat yang berada atau

melintasi jalur alternatif ini dapat menerima kuat sinyal yang merupakan bagian dari kualitas jaringan dengan baik.

Jaringan 4G LTE adalah teknologi jaringan seluler generasi keempat yang dapat melakukan transfer data yang lebih cepat dari teknologi sebelumnya. Long-Term Evolution (LTE) bertujuan untuk meningkatkan performansi teknologi 3G dari sisi kualitas maupun kapasitas. LTE lebih populer dikenal sebagai 4G LTE dan memiliki kecepatan download maksimum hingga 100 Mbps[1]. Pada jalur alternatif perlu adanya pengetesan kualitas layanan 4G LTE agar kebutuhan layanan telekomunikasi didapat dengan baik oleh masyarakat yang berada di jalur tersebut. Salah satu metode dalam memonitoring kualitas layanan yaitu drive test yang memiliki keunggulan dapat dilakukan secara mobile dan menentukan sejauh mana performa jaringan dari sudut pandang pengguna, sehingga setiap penyedia layanan (provider) diharapkan dapat melakukan optimasi jaringan 4G LTE untuk wilayah yang memang perlu adanya peningkatan jaringan setelah dilakukannya monitoring jaringan menggunakan metode drive test[2].

Penelitian ini akan menggunakan metode drive test yang bergerak dari titik awal di kecamatan Rasau Jaya lalu melewati Sungai Kakap dan berakhir di titik akhir Sungai Raya menggunakan provider H3I.

Pengukuran dilakukan menggunakan Software G-Netrack Lite untuk mendapatkan nilai kuat sinyal 4G LTE dari BTS ke Handphone serta melakukan identifikasi sehingga didapat kesimpulan bagaimana kondisi kekuatan sinyal dari titik awal sampai akhir, Maka dari itu peneliti ingin mengangkat judul yaitu “Identifikasi Kekuatan Sinyal 4G LTE Pada Jalur Alternatif di Tiga Kecamatan Kubu Raya”.

## METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah:

### 1. Studi Literatur

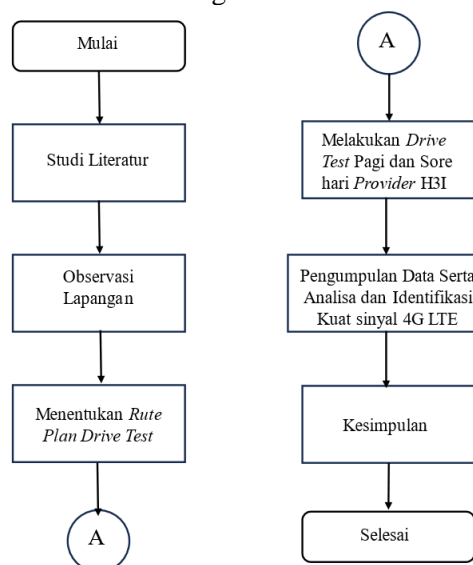
Studi literatur dilakukan dengan mencari teori-teori pendukung mengenai kuat daya terima sinyal 4G LTE sebagai referensi yang bersumber antara lain pada jurnal, browsing pada internet dan buku-buku pegangan.

### 2. Observasi Lapangan

3. Melakukan drive test pada lokasi yang ditentukan untuk mengukur RSRP menggunakan software G-Netrack Lite.

### 4. Pengolahan data lapangan dan analisa

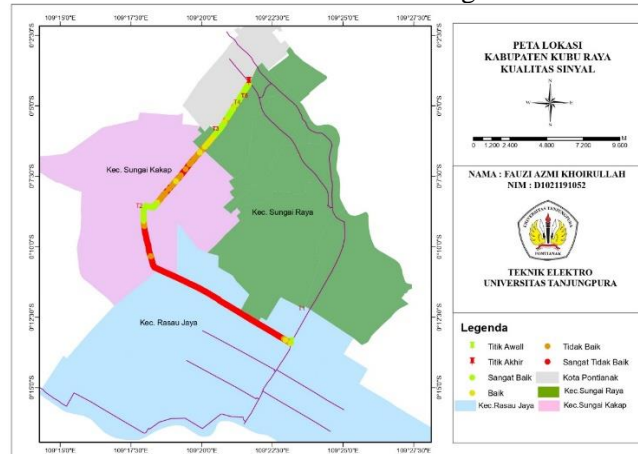
Gambar 1 Diagram Alir Penelitian





- c. Tidak Baik: Terdapat 267 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori tidak baik karena nilai RSRP berada pada range -90 s/d -100 dBm.
- d. Sangat Tidak Baik: Terdapat 1498 atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat tidak baik karena nilai RSRP berada pada range -100 s/d -120 dBm. Pada kategori ini menjadi yang terbanyak titik atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat tidak baik.

Gambar 4 Pemetaan Drive Test Pertama Pagi Hari Provider H31



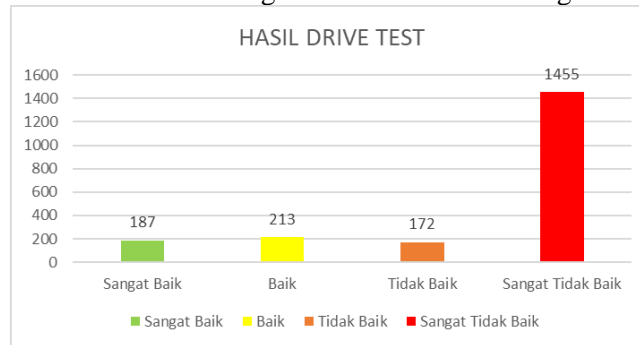
Pada Gambar 4 menampilkan pemetaan drive test dalam software ARCGIS untuk analisis dan visualisasi kuat sinyal H31. Dapat dilihat dalam pemetaan titik-titik warna menggambarkan kuat sinyal yang melintasi jalur alternatif di Kubu Raya dalam satuan dBm. Ada 4 tingkat kekuatan sinyal yang digambarkan oleh warna hijau, kuning, orange, dan merah. Terlihat pada peta wilayah yang dekat BTS T2 sampai BTS T5 area tersebut tercover kuat sinyal dengan baik sedangkan wilayah yang dekat T1 tidak tercover sinyal dengan baik dikarenakan arah pancaran BTS T1 yang tidak mengarah ke area tersebut. Titik berwarna hijau menggambarkan tingkat kekuatan sinyal yang sangat baik dalam range 0 hingga 80 dBm, terdapat 251 titik yang tingkat kuat sinyal sangat baik. Pada wilayah ini kuat sinyal yang diterima sangat kuat, sehingga koneksi jaringan sangat stabil dan minim sekali gangguan. Pengguna juga mendapatkan koneksi jaringan yang sangat optimal berbeda dibandingkan pada wilayah yang berada tingkat kekuatan sinyal baik yang digambarkan titik berwarna kuning. Tingkat kuat sinyal yang masuk dalam kategori baik dalam range 80 hingga 90 dBm, terdapat 219 titik berwarna kuning yang masuk tingkat kekuatan sinyal baik. Pengguna pada wilayah ini koneksi internet sedikit menurun dibanding tingkat sebelumnya tetapi masi memiliki koneksi internet yang handal, hanya saja sedikit kurang optimal. Kondisi yang kurang optimal ini mungkin akan terdapat sedikit gangguan ringan yang masi tidak mengganggu pengguna dalam melakukan aktifitas internetnya. Wilayah dengan titik berwarna orange menggambarkan tingkat kekuatan sinyal yang tidak baik yang berada pada range 90 hingga 100 dBm. Terdapat 267 titik berwarna orange, meningkat cukup jauh di banding tingkat kategori kekuatan sinyal sebelumnya. Pada wilayah ini koneksi internet yang diterima pengguna akan mengalami cukup banyak gangguan sehingga sangat mengganggu aktifitas internet yang disebabkan lemahnya sinyal. Kondisi ini tentu akan mengalami banyak masalah yang akan timbul, seperti ketidakstabilan internet bahkan terputusnya koneksi internet pengguna. Sama halnya dengan wilayah sebelumnya, pada wilayah titik berwarna merah kekuatan sinyal sangat lemah bahkan cenderung tidak dapat digunakan pengguna dalam aktifitas internet. kekuatan sinyal pada wilayah ini berada pada range 100 hingga 120 dBm, kondisi yang tentu perlu adanya pengoptimalan jaringan 4G LTE agar pengguna dalam wilayah ini atau yang melintasi wilayah ini tetap dapat merasakan koneksi internet yang stabil dan handal. Sangat banyak titik yang berwarna merah yang

menggambarkan kekuatan sinyal sangat tidak baik yaitu 1498 titik.

## 2. Hasil Pengukuran RSRP Kedua Pagi Hari Provider H3I

Pada pengukuran kedua pagi hari drive test menggunakan software G-Netrack Lite dilakukan pada 25 juli 2024 Pukul 09:00 WIB – selesai. Berikut hasil pengukuran RSRP yang telah dilakukan.

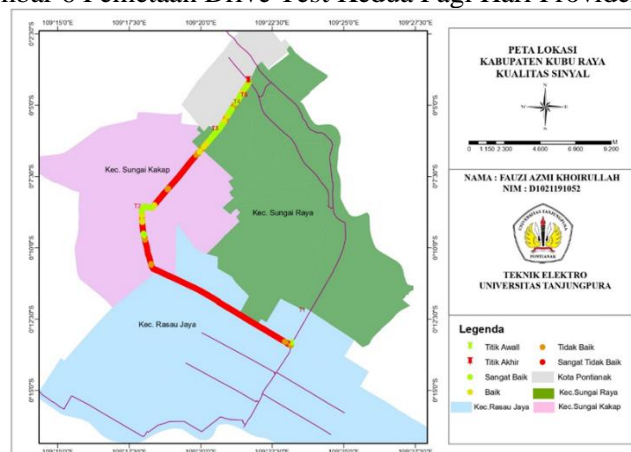
Gambar 5 Hasil Pengukuran RSRP Kedua Pagi Hari



Berdasarkan grafik pada Gambar 5 terdapat total 2027 titik yang telah terukur software G-Netrack Lite. Data pengukuran dibagi menjadi 4 kategori standar RSRP, berikut adalah penjelasannya:

- Sangat Baik: Terdapat 187 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori sangai baik karena nilai RSRP berada range 0 s/d -80 dBm. Jumlah titik atau wilayah pada kategori ini masi sangat jauh dibanding jumah titik atau wilayah sangat tidak baik.
- Baik: Terdapat 213 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori baik karena nilai RSRP berada pada range -80 s/d -90 dBm.
- Tidak Baik: Terdapat 172 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori tidak baik karena nilai RSRP berada pada range -90 s/d -100 dBm. Pada kategori ini menjadi titik paling sedikit dibanding kategori lain dalam pengukuran kedua pagi hari drive test yang telah dilakukan.
- Sangat Tidak Baik: Terdapat 1455 atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat tidak baik karena nilai RSRP berada pada range -100 s/d -120 dBm. Pada kategori ini menjadi yang terbanyak titik atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat tidak baik.

Gambar 6 Pemetaan Drive Test Kedua Pagi Hari Provider H3I



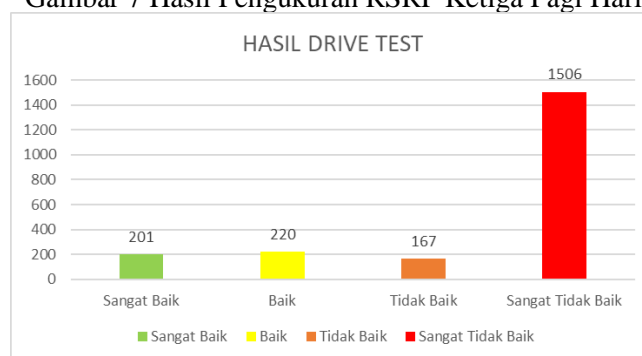
Dapat dilihat Gambar 6 dipaparkannya pemetaan drive test dalam software ARCGIS untuk analisis dan visualisasi kuat sinyal H3I. Dapat dilihat dalam pemetaan titik-titik warna menggambarkan kuat sinyal yang melintasi jalur alternatif di Kubu Raya dalam satuan dBm. Terlihat pada peta wilayah yang dekat BTS T2 sampai BTS T5 area tersebut tercover kuat sinyal dengan baik sedangkan wilayah yang dekat T1 tidak tercover sinyal dengan baik

dikarenakan arah pancaran BTS T1 yang tidak mengarah ke area tersebut. Titik berwarna hijau menggambarkan tingkat kekuatan sinyal yang sangat baik dalam range 0 hingga 80 dBm, ada 187 titik yang tingkat kuat sinyal sangat baik, terjadi penurunan wilayah yang kekuatan sinyalnya masuk kategori ini dibanding hasil drive test pertama. Pada wilayah ini kuat sinyal yang diterima sangat kuat, sehingga koneksi jaringan sangat stabil dan minim sekali gangguan. Pengguna juga mendapatkan koneksi jaringan yang sangat optimal dan handal. Pengguna yang berada di tingkat kekuatan sinyal baik yang digambarkan titik berwarna kuning dengan range RSRP 80 hingga 90 dBm, terdapat 213 titik berwarna kuning yang masuk tingkat kekuatan sinyal baik. Pengguna koneksi internet pada wilayah ini mengalami sedikit penurunan kekuatan sinyal dibandingkan dengan tingkat kekuatan sinyal yang sebelumnya namun masih memiliki koneksi internet yang handal, hanya saja sedikit kurang optimal. Koneksi internet yang kurang optimal ini mungkin saja akan mendapat gangguan ringan yang tidak membrikan dampak yang tidak terlalu signifikan bagi pengguna pada saat melakukan aktifitas internetnya. Wilayah dengan titik berwarna orange menggambarkan tingkat kekuatan sinyal yang tidak baik yang berada pada range 90 hingga 100 dBm. Terdapat 172 titik berwarna orange. Pada wilayah ini koneksi internet yang diterima pengguna akan mengalami cukup banyak gangguan sehingga akan mengganggu aktifitas internet yang disebabkan oleh lemahnya sinyal. Akibatnya kondisi tersebut tentu akan mengalami banyak masalah yang akan terjadi, yakni ketidakstabilan internet bahkan hingga terputusnya koneksi internet pengguna. Sama halnya dengan wilayah sebelumnya, pada wilayah titik berwarna merah kekuatan sinyal sangat lemah bahkan cenderung tidak dapat digunakan pengguna dalam aktifitas internet. kekuatan sinyal pada wilayah ini berada pada range 100 hingga 120 dBm, kondisi yang tentunya perlu dilakukan pengoptimalan jaringan 4G LTE supaya pengguna di wilayah ini atau yang melintasi di wilayah ini tetap dapat mengakses koneksi internet yang stabil dan optimal. Sangat banyak titik yang berwarna merah dimana titik tersebut menggambarkan kekuatan sinyal yang sangat tidak baik yaitu 1455 titik.

### 3. Hasil Pengukuran RSRP ketiga Pagi Hari Provider H3I

Pada pengukuran ketiga pagi hari drive test menggunakan software G-Netrack Lite dilakukan pada 12 Agustus 2024 Pukul 09:00 WIB – selesai. Berikut hasil pengukuran RSRP yang telah dilakukan.

Gambar 7 Hasil Pengukuran RSRP Ketiga Pagi Hari

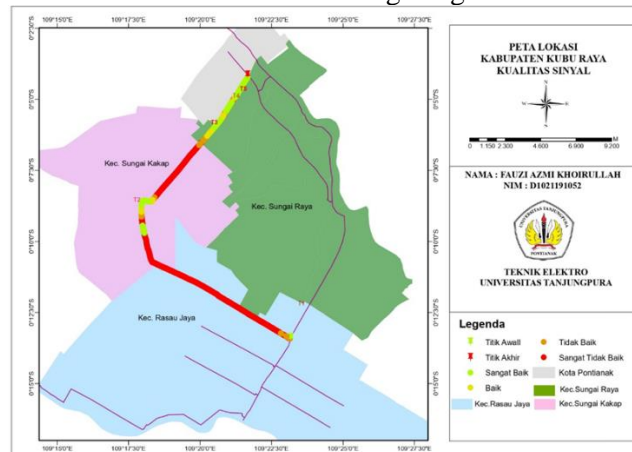


Berdasarkan grafik pada Gambar 7 terdapat total 2098 titik yang telah terukur software G-Netrack Lite. Data pengukuran dibagi menjadi 4 kategori standar RSRP, berikut adalah penjelasannya:

- a. Sangat Baik: Terdapat 201 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat baik karena nilai RSRP berada range 0 s/d -80 dBm. Jumlah titik atau wilayah pada kategori ini masih sangat jauh dibanding jumlah titik atau wilayah sangat tidak baik.
- b. Baik: Terdapat 220 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori baik karena nilai RSRP berada pada range -80 s/d -90 dBm.

- c. Tidak Baik: Terdapat 167 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori tidak baik karena nilai RSRP berada pada range -90 s/d -100 dBm. Pada kategori ini menjadi titik paling sedikit dibanding kategori lain dalam pengukuran ketiga pagi hari drive test yang telah dilakukan.
- d. Sangat Tidak Baik: Terdapat 1506 atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat tidak baik karena nilai RSRP berada pada range -100 s/d -120 dBm. Pada kategori ini menjadi yang terbanyak titik atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat tidak baik.

Gambar 8 Pemetaan Drive Test Ketiga Pagi Hari Provider H31



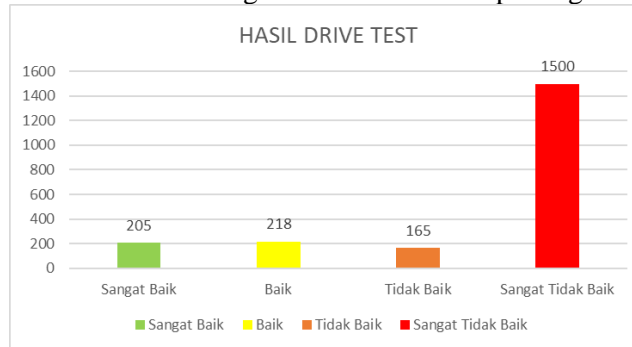
Dari paparan Gambar 8 adanya hasil pemetaan drive test dalam software ARCGIS yang diperuntukan untuk analisis dan visualisasi kuat sinyal H3I. Pada pemetaan titik-titik warna menggambarkan kuat sinyal yang melintasi jalur alternatif di Kubu Raya dalam satuan dBm. Terlihat pada peta wilayah yang dekat BTS T2 sampai BTS T5 area tersebut tercover kuat sinyal dengan baik sedangkan wilayah yang dekat T1 tidak tercover sinyal dengan baik dikarenakan arah pancaran BTS T1 yang tidak mengarah ke area tersebut. Titik berwarna hijau menggambarkan tingkat kekuatan sinyal yang sangat baik dalam range 0 hingga 80 dBm, terdapat 201 titik dalam kategori tingkat kekuatan sinyal sangat baik. Pada wilayah ini kekuatan sinyal yang diterima sangat kuat, dimana koneksi jaringan pastinya juga sangat stabil dan minim adanya gangguan yang akan mempengaruhi kekuatan sinyal. Pengguna di wilayah tersebut mendapatkan koneksi jaringan yang sangat baik. Pengguna yang berada di tingkat kekuatan sinyal baik yang digambarkan titik berwarna kuning dengan range RSRP 80 hingga 90 dBm, pada range berwarna kuning ada 220 titik yang digolongkan ke dalam tingkat kekuatan sinyal baik. Pengguna koneksi internet pada wilayah ini mengalami sedikit penurunan kekuatan sinyal dibandingkan dengan tingkat kekuatan sinyal yang sebelumnya namun masi memiliki koneksi internet yang baik, hanya saja sedikit kurang maksimal. Koneksi internet yang kurang maksimal ini bisa saja akan mendapat gangguan, namun dalam kategori yang masih ringan dimana tidak memberikan dampak yang tidak terlalu signifikan bagi pengguna pada saat dilakukannya aktifitas internetnya. Wilayah dengan titik berwarna orange menggambarkan tingkat kekuatan sinyal yang tidak baik yang berada pada range 90 hingga 100 dBm. Terdapat 167 titik berwarna orange. Pada wilayah ini koneksi internet yang diterima pengguna akan mengalami cukup banyak gangguan, dimana gangguan tersebut pastinya akan mengganggu aktifitas atau kegiatan internet yang disebabkan oleh lemahnya sinyal. Akibatnya kondisi tersebut tentu akan menimbulkan banyak masalah yang nantinya akan terjadi, seperti ketidakstabilan internet hingga hilangnya koneksi internet pada pengguna. Tidak berbeda dengan wilayah sebelumnya, pada wilayah titik berwarna merah kekuatan sinyal sangat lemah bahkan cenderung tidak dapat digunakan pengguna dalam aktifitas internet. kekuatan sinyal pada

wilayah ini berada pada range 100 hingga 120 dBm, kondisi yang tentunya perlu dilakukan pengoptimalan jaringan 4G LTE agar para pengguna di wilayah yang memiliki titik berwarna merah ini tetap dapat mengakses atau menggunakan koneksi internet yang stabil dan optimal. Banyaknya titik pada wilayah ini yakni 1506 dimana titik tersebut menggambarkan kekuatan sinyal yang sangat tidak baik.

#### 4. Hasil Pengukuran RSRP Keempat Pagi Hari Provider H31

Pada pengukuran keempat pagi hari drive test menggunakan software G-Netrack Lite dilakukan pada 15 Agustus 2024 Pukul 09:00 WIB – selesai. Berikut hasil pengukuran RSRP yang telah dilakukan.

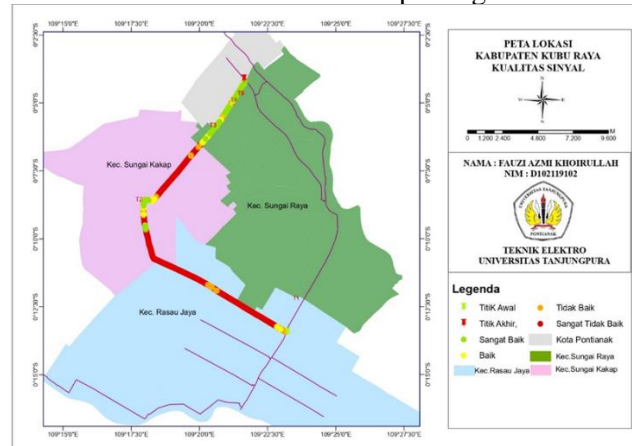
Gambar 9 Hasil Pengukuran RSRP Keempat Pagi Hari



Berdasarkan grafik pada Gambar 9 terdapat total 2088 titik yang telah terukur software G-Netrack Lite. Data pengukuran dibagi menjadi 4 kategori standar RSRP, berikut adalah penjelasannya:

- Sangat Baik:** Terdapat 205 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat baik karena nilai RSRP berada range 0 s/d -80 dBm. Jumlah titik atau wilayah pada kategori ini masi sangat jauh dibanding jumlah titik atau wilayah sangat tidak baik.
- Baik:** Terdapat 218 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori baik karena nilai RSRP berada pada range -80 s/d -90 dBm.
- Tidak Baik:** Terdapat 165 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori tidak baik karena nilai RSRP berada pada range -90 s/d -100 dBm. Pada kategori ini menjadi titik paling sedikit dibanding kategori lain dalam pengukuran keempat pagi hari drive test yang telah dilakukan.
- Sangat Tidak Baik:** Terdapat 1500 atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat tidak baik karena nilai RSRP berada pada range -100 s/d -120 dBm. Pada kategori ini menjadi yang terbanyak titik atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat tidak baik.

Gambar 10 Pemetaan Drive Test Keempat Pagi Hari Provider H31

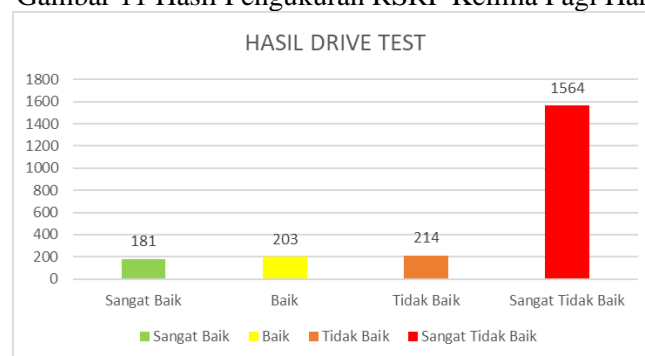


Pada Gambar 10 terdapat paparan hasil pemetaan drive test dalam software ARCGIS yang digunakan untuk analisis dan visualisasi kuat sinyal H3I. Pada pemetaan titik-titik warna menggambarkan kuat sinyal yang melintasi jalur alternatif di Kubu Raya dalam satuan dBm. Terlihat pada peta wilayah yang dekat BTS T2 sampai BTS T5 area tersebut tercover kuat sinyal dengan baik sedangkan wilayah yang dekat T1 tidak tercover sinyal dengan baik dikarenakan arah pancaran BTS T1 yang tidak mengarah ke area tersebut. Titik berwarna hijau menggambarkan tingkat kekuatan sinyal yang sangat baik dalam range 0 hingga 80 dBm, terdapat 205 titik dalam kategori tingkat kekuatan sinyal sangat baik. Pada wilayah ini kekuatan sinyal yang diterima sangat kuat, yang dimana koneksi jaringan pastinya juga sangat stabil dan minim adanya gangguan yang akan mempengaruhi kekuatan sinyal. Penggunaan internet di wilayah tersebut mendapatkan koneksi jaringan yang sangat baik. Pengguna yang berada di tingkat kekuatan sinyal baik yang dilambangkan dengan titik berwarna kuning dengan range RSRP 80 hingga 90 dBm, terdapat 218 titik range berwarna kuning yang digolongkan ke dalam tingkat kekuatan sinyal baik. Adanya sedikit penurunan kekuatan sinyal pada pengguna koneksi internet pada wilayah ini, dibandingkan dengan tingkat kekuatan sinyal yang sebelumnya yakni titik berwarna hijau, tetapi masi memiliki koneksi internet yang baik, hanya saja sedikit kurang maksimal. Koneksi internet yang kurang maksimal ini bisa saja mendapatkan gangguan internet, namun dalam kategori yang masih tergolong ringan yang dimana tidak memberikan dampak yang terlalu signifikan bagi pengguna ketika melakukan aktifitas internetnya. Wilayah dengan titik berwarna orange menggambarkan tingkat kekuatan sinyal yang tidak baik yang berada pada range 90 hingga 100 dBm. Terdapat 165 titik berwarna orange. Pada wilayah titik berwarna orange ini koneksi internet yang diterima pengguna akan mengalami cukup banyak gangguan, gangguan tersebut sangat berdampak pada pengguna karena lemahnya kekuatan sinyal yang diterima. Sehingga kondisi tersebut pasti akan menimbulkan banyak masalah yang nantinya akan terjadi, dari ketidakstabilan internet sampai hilangnya koneksi internet pada pengguna juga bisa terjadi. Sama halnya dengan wilayah sebelumnya, pada wilayah yang memiliki titik berwarna merah kekuatan sinyal yang diterima sangat lemah bahkan cenderung tidak dapat digunakan pengguna dalam aktifitas internet. kekuatan sinyal pada wilayah yang memiliki titik berwarna merah berada pada range 100 hingga 120 dBm, kondisi yang tentunya perlu dilakukan pengoptimalan jaringan 4G LTE supaya para pengguna di wilayah yang memiliki titik berwarna merah ini tetap dapat menggunakan koneksi internet yang stabil dan optimal. Banyaknya titik pada wilayah ini yakni 1500 dimana titik tersebut menggambarkan kekuatan sinyal yang sangat tidak baik.

#### 5. Hasil Pengukuran RSRP Kelima Pagi Hari *Provider* H3I

Pada pengukuran kelima pagi hari drive test menggunakan software G-Netrack Lite dilakukan pada 2 November 2024 Pukul 09:00 WIB – selesai. Berikut hasil pengukuran RSRP yang telah dilakukan

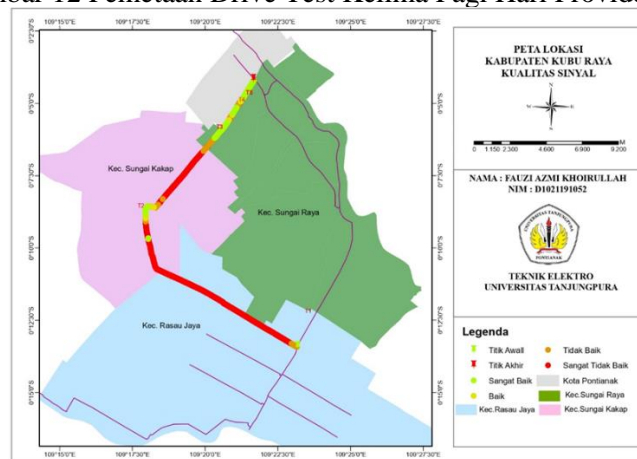
Gambar 11 Hasil Pengukuran RSRP Kelima Pagi Hari



Berdasarkan grafik pada Gambar 11 terdapat total 2162 titik yang telah terukur software G-Netrack Lite. Data pengukuran dibagi menjadi 4 kategori standar RSRP, berikut adalah penjelasannya:

- a. Sangat Baik: Terdapat 181 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat baik karena nilai RSRP berada range 0 s/d -80 dBm. Jumlah titik atau wilayah pada kategori ini masi sangat jauh dibanding jumah titik atau wilayah sangat tidak baik. Pada kategori ini menjadi titik paling sedikit dibanding kategori lain dalam pengukuran kelima pagi hari drive test yang telah dilakukan.
- b. Baik: Terdapat 203 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori baik karena nilai RSRP berada pada range -80 s/d -90 dBm.
- c. Tidak Baik: Terdapat 214 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori tidak baik karena nilai RSRP berada pada range -90 s/d -100 dBm.
- d. Sangat Tidak Baik: Terdapat 1564 atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat tidak baik karena nilai RSRP berada pada range -100 s/d -120 dBm. Pada kategori ini menjadi yang terbanyak titik atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat tidak baik.

Gambar 12 Pemetaan Drive Test Kelima Pagi Hari Provider H31



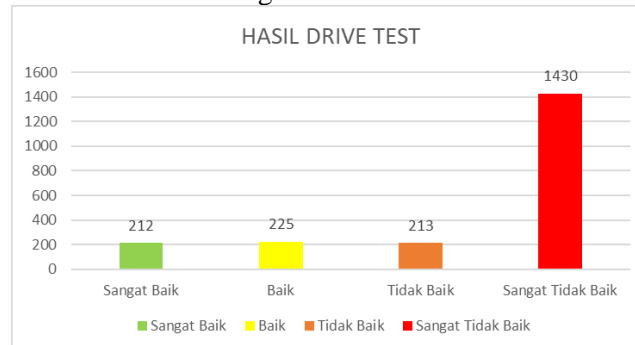
Telah disajikan Gambar 12 dimana dapat dilihat hasil pemetaan drive test dalam software ARCGIS yang akan digunakan untuk menganalisis dan visualisasi kuat sinyal H31. Pada pemetaan tersebut terdapat titik-titik yang memiliki warna yang berbeda-beda, perbedaan warna tersebut menggolongkan kuat sinyal yang melintasi jalur alternatif di Kubu Raya dalam satuan dBm. Terlihat pada peta wilayah yang dekat BTS T2 sampai BTS T5 area tersebut tercover kuat sinyal dengan baik sedangkan wilayah yang dekat T1 tidak tercover sinyal dengan baik dikarenakan arah pancaran BTS T1 yang tidak mengarah ke area tersebut. Titik yang memiliki warna hijau menggambarkan tingkat kekuatan sinyal yang sangat baik dalam range 0 hingga 80 dBm, dari pemetaan diatas terdapat 181 titik berwarna hijau dimana berarti terdapat 181 titik yang masuk dalam kategori tingkat kekuatan sinyal sangat baik. Sinyal yang diterima pada wilayah ini sangat kuat, yang berarti koneksi jaringan internet yang diterima pastinya juga sangat stabil dan minim adanya gangguan. Pada titik yang dilambangkan dengannwarna kuning berada di tingkat kekuatan sinyal baik dengan range RSRP 80 hingga 90 dBm, terdapat 203 titik range berwarna kuning yang digolongkan ke dalam tingkat kekuatan sinyal baik. Pada titik berwarna kuning adanya sedikit penurunan kekuatan sinyal pada pengguna koneksi internet dibandingkan dengan tingkat kekuatan sinyal yang sebelumnya yakni titik berwarna hijau, tetapi masi memiliki koneksi internet yang baik, hanya saja sedikit kurang maksimal. Koneksi internet yang kurang maksimal ini bisa saja dimungkinkan untuk mendapatkan gangguan internet, tetapi masih dalam kategori yang tergolong ringan dimana tidak memberikan dampak yang terlalu

signifikan bagi pengguna pada saat melakukan aktifitas internetnya. Wilayah dengan titik berwarna orange menggambarkan tingkat kekuatan sinyal yang tidak baik yang berada pada range 90 hingga 100 dBm. Terdapat 214 titik berwarna orange. Pada wilayah yang memiliki titik berwarna orange koneksi internet yang diterima pengguna akan mengalami cukup banyak gangguan yang akan mempengaruhi kekuatan sinyal yang diterima, gangguan tersebut sangat berdampak pada pengguna karena lemahnya kekuatan sinyal. Peristiwa tersebut akan menimbulkan banyak masalah yang akan terjadi, mulai dari timbulnya ketidakstabilan internet hingga hilangnya koneksi internet pada pengguna juga memungkinkan bisa terjadi. Pada wilayah yang dilambangkan dengan titik berwarna merah memiliki kekuatan sinyal yang sangat lemah pada saat diterima oleh pengguna bahkan lebih cenderung tidak dapat digunakan pengguna dalam aktifitas mengakses internet. kekuatan sinyal pada wilayah yang memiliki titik berwarna merah berada pada range 100 hingga 120 dBm, kondisi yang tentunya perlu dilakukan pengoptimalan jaringan 4G LTE supaya para pengguna di wilayah yang memiliki titik berwarna merah ini tetap dapat menggunakan koneksi internet yang stabil dan optimal. Banyaknya titik pada wilayah ini yakni 1564 dimana titik tersebut menggambarkan kekuatan sinyal yang sangat tidak baik.

#### 6. Hasil Pengukuran RSRP Pertama Sore Hari Provider H3I

Pada pengukuran pertama sore hari drive test menggunakan software G-Netrack Lite dilakukan pada 26 juli 2024 Pukul 15:00 WIB – selesai. Berikut hasil pengukuran RSRP yang telah dilakukan.

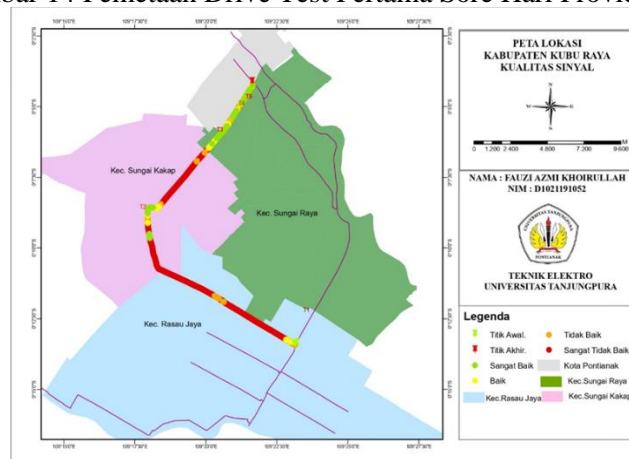
Gambar 13 Hasil Pengukuran RSRP Pertama Sore Hari



Berdasarkan grafik pada Gambar 13 terdapat total 2080 titik yang telah terukur software G-Netrack Lite. Data pengukuran dibagi menjadi 4 kategori standar RSRP, berikut adalah penjelasannya:

- Sangat Baik:** Terdapat 212 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat baik karena nilai RSRP berada range 0 s/d -80 dBm. Jumlah titik atau wilayah pada kategori ini masi sangat jauh dibanding jumah titik atau wilayah sangat tidak baik. Pada kategori ini menjadi titik paling sedikit dibanding kategori lain dalam pengukuran pertama sore hari drive test yang telah dilakukan.
- Baik:** Terdapat 225 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori baik karena nilai RSRP berada pada range -80 s/d -90 dBm.
- Tidak Baik:** Terdapat 213 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori tidak baik karena nilai RSRP berada pada range -90 s/d -100 dBm.
- Sangat Tidak Baik:** Terdapat 1430 atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat tidak baik karena nilai RSRP berada pada range -100 s/d -120 dBm. Pada kategori ini menjadi yang terbanyak titik atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat tidak baik.

Gambar 14 Pemetaan Drive Test Pertama Sore Hari Provider H3I



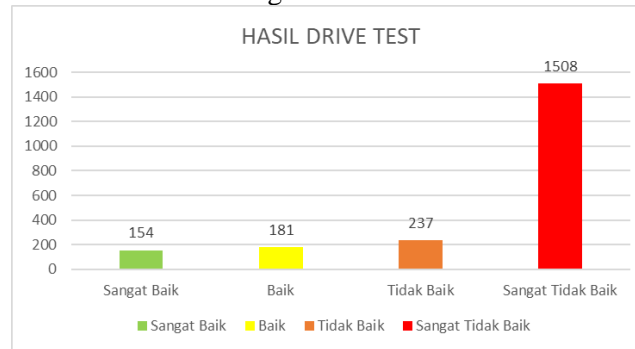
Gambar diatas merupakan Gambar 14 dimana dapat dilihat hasil pemetaan drive test dalam software ARCGIS yang akan digunakan untuk menganalisis dan visualisasi kuat sinyal H3I. Pada pemetaan tersebut adanya titik-titik yang memiliki warna yang berbeda-beda, perbedaan warna tersebut menggolongkan kekuatan sinyal yang melintasi jalur alternatif di Kubu Raya dalam satuan dBm. Terlihat pada peta wilayah yang dekat BTS T2 sampai BTS T5 area tersebut tercover kuat sinyal dengan baik sedangkan wilayah yang dekat T1 tidak tercover sinyal dengan baik dikarenakan arah pancaran BTS T1 yang tidak mengarah ke area tersebut. Pada titik yang memiliki kekuatan sinyal yang sangat baik dilambangkan dengan titik yang berwarna hijau yakni dalam range 0 hingga 80 dBm, dari pemetaan diatas terdapat 212 titik berwarna hijau, dimana kekuatan sinyal yang diterima pengguna masuk dalam kategori sangat baik. Sehingga sinyal yang diterima pada wilayah ini juga sangat kuat, yang berarti koneksi jaringan internet yang diterima pastinya juga sangat stabil dan minim adanya gangguan. Tidak jauh berbeda dengan titik berwarna hijau, Pada titik yang dilambangkan dengan warna kuning berada di tingkat kekuatan sinyal baik dengan range RSRP 80 hingga 90 dBm, terdapat 225 titik range berwarna kuning yang digolongkan ke dalam tingkat kekuatan sinyal baik. Pada titik berwarna kuning adanya sedikit penurunan kekuatan sinyal pada pengguna koneksi internet dibandingkan dengan tingkat kekuatan sinyal yang sebelumnya yakni titik berwarna hijau, tetapi masi memiliki koneksi internet yang baik, hanya saja sedikit kurang maksimal. Koneksi internet yang kurang maksimal ini bisa saja dimungkinkan untuk mendapatkan gangguan internet, tetapi masih dalam kategori yang tergolong ringan dimana tidak memberikan dampak yang terlalu signifikan bagi pengguna pada saat melakukan aktifitas internetnya. Wilayah dengan titik berwarna orange menggambarkan tingkat kekuatan sinyal yang tidak baik yang berada pada range 90 hingga 100 dBm. Terdapat 213 titik berwarna orange. Pada wilayah yang memiliki titik berwarna orange koneksi internet yang diterima pengguna akan mengalami cukup banyak gangguan yang akan mempengaruhi kekuatan sinyal yang diterima, gangguan tersebut sangat berdampak pada pengguna karena lemahnya kekuatan sinyal. Peristiwa tersebut akan menimbulkan banyak masalah yang akan terjadi, mulai dari timbulnya ketidakstabilan internet hingga hilangnya koneksi internet pada pengguna juga memungkinkan bisa terjadi. Pada wilayah yang dilambangkan dengan titik berwarna merah memiliki kekuatan sinyal yang sangat lemah pada saat diterima oleh pengguna bahkan lebih cenderung tidak dapat digunakan pengguna dalam aktifitas mengakses internet. kekuatan sinyal pada wilayah yang memiliki titik berwarna merah berada pada range 100 hingga 120 dBm, kondisi yang tentunya perlu dilakukan pengoptimalan jaringan 4G LTE supaya para pengguna di wilayah yang memiliki titik berwarna merah ini tetap dapat menggunakan koneksi internet yang stabil dan optimal. Banyaknya titik pada wilayah ini yakni 1430

dimana titik tersebut menggambarkan kekuatan sinyal yang sangat tidak baik.

### 7. Hasil Pengukuran RSRP Kedua Sore Hari Provider H3I

Pada pengukuran kedua sore hari drive test menggunakan software G-Netrack Lite dilakukan pada 17 Oktober 2024 Pukul 15:00 WIB – selesai. Berikut hasil pengukuran RSRP yang telah dilakukan.

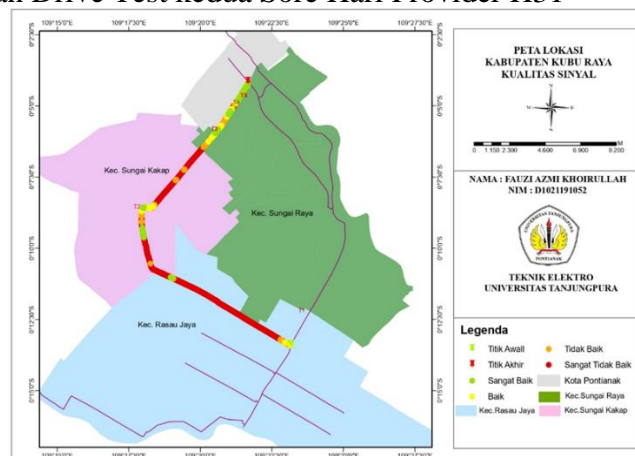
Gambar 15 Hasil Pengukuran RSRP Kedua Sore Hari



Berdasarkan grafik pada Gambar 15 terdapat total 2080 titik yang telah terukur software G-Netrack Lite. Data pengukuran dibagi menjadi 4 kategori standar RSRP, berikut adalah penjelasannya:

- Sangat Baik:** Terdapat 154 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat baik karena nilai RSRP berada range 0 s/d -80 dBm. Jumlah titik atau wilayah pada kategori ini masi sangat jauh dibanding jumah titik atau wilayah sangat tidak baik. Pada kategori ini menjadi titik paling sedikit dibanding kategori lain dalam pengukuran kedua sore hari drive test yang telah dilakukan.
- Baik:** Terdapat 181 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori baik karena nilai RSRP berada pada range -80 s/d -90 dBm.
- Tidak Baik:** Terdapat 237 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori tidak baik karena nilai RSRP berada pada range -90 s/d -100 dBm.
- Sangat Tidak Baik:** Terdapat 1508 atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat tidak baik karena nilai RSRP berada pada range -100 s/d -120 dBm. Pada kategori ini menjadi yang terbanyak titik atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat tidak baik.

Gambar 16 Pemetaan Drive Test kedua Sore Hari Provider H3I



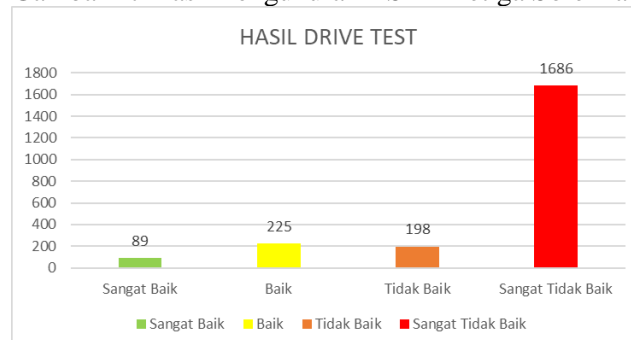
Dari paparan pada Gambar 16 adanya hasil pemetaan drive test dalam software ARCGIS yang diperuntukan untuk analisis dan visualisasi kuat sinyal H3I. Pada pemetaan titik-titik warna menggambarkan kuat sinyal yang melintasi jalur alternatif di Kubu Raya dalam satuan dBm. Terdapat empat warna pada setiap titik yang memiliki arti yang berbeda.

Terlihat pada peta wilayah yang dekat BTS T2 sampai BTS T5 area tersebut tercover kuat sinyal dengan baik sedangkan wilayah yang dekat T1 tidak tercover sinyal dengan baik dikarenakan arah pancaran BTS T1 yang tidak mengarah ke area tersebut. Titik berwarna hijau menggambarkan tingkat kekuatan sinyal yang sangat baik dalam range 0 hingga 80 dBm, terdapat 154 titik dalam kategori tingkat kekuatan sinyal sangat baik. Pada wilayah ini kekuatan sinyal yang diterima sangat kuat, dimana koneksi jaringan pastinya juga sangat stabil dan minim adanya gangguan dalam penggunaan jaringan internet. Pengguna di wilayah tersebut mendapatkan koneksi jaringan yang sangat baik. Pengguna yang berada di tingkat kekuatan sinyal baik yang digambarkan titik berwarna kuning dengan range 80 hingga 90 dBm, pada range berwarna kuning ada 181 titik yang digolongkan ke dalam tingkat kekuatan sinyal baik. Pengguna koneksi internet pada wilayah ini mengalami sedikit penurunan kekuatan sinyal dibandingkan dengan tingkat kekuatan sinyal yang sebelumnya yakni pada titik berwarna hijau, namun masi memiliki koneksi internet yang baik, hanya saja sedikit kurang maksimal. Koneksi internet yang kurang maksimal ini bisa saja akan mendapat gangguan, namun dalam kategori yang masih ringan dimana tidak memberikan dampak yang tidak terlalu signifikan bagi pengguna pada saat dilakukannya aktifitas internetnya. Berbeda dengan wilayah sebelumnya wilayah dengan titik berwarna orange menggambarkan tingkat kekuatan sinyal yang tidak baik yang berada pada range 90 hingga 100 dBm. Terdapat 237 titik berwarna orange. Pada wilayah ini koneksi internet yang diterima pengguna akan mengalami cukup banyak gangguan, dimana gangguan tersebut pastinya akan mengganggu aktifitas atau kegiatan internet yang disebabkan oleh lemahnya sinyal. Akibatnya kondisi tersebut tentu akan menimbulkan banyak masalah yang nantinya akan terjadi, seperti ketidakstabilan internet hingga hilangnya koneksi internet pada pengguna. Tidak berbeda dengan wilayah sebelumnya, pada wilayah titik berwarna merah kekuatan sinyal sangat lemah bahkan cenderung tidak dapat digunakan pengguna dalam aktifitas internet. kekuatan sinyal pada wilayah ini berada pada range 100 hingga 120 dBm, kondisi yang tentunya perlu dilakukan pengoptimalan jaringan 4G LTE agar para pengguna di wilayah yang memiliki titik berwarna merah ini tetap dapat mengakses atau menggunakan koneksi internet yang stabil dan optimal. Banyaknya titik pada wilayah ini yakni 1508 dimana titik tersebut menggambarkan kekuatan sinyal yang sangat tidak baik.

#### 8. Hasil Pengukuran RSRP Ketiga Sore Hari Provider H3I

Pada pengukuran ketiga sore hari drive test menggunakan software G-Netrack Lite dilakukan pada 18 Oktober 2024 Pukul 15:00 WIB – selesai. Berikut hasil pengukuran RSRP yang telah dilakukan.

Gambar 17 Hasil Pengukuran RSRP Ketiga Sore Hari



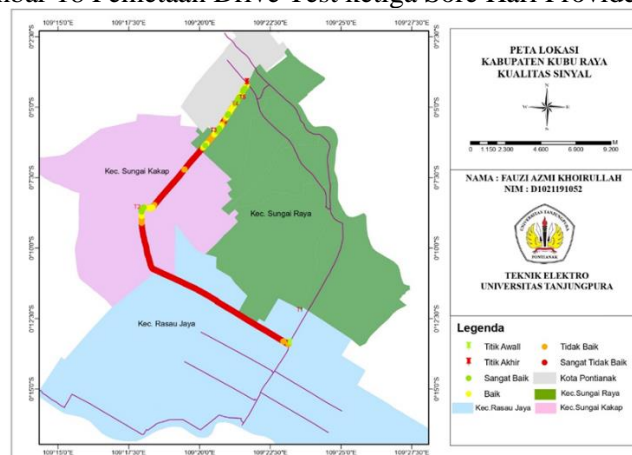
Berdasarkan grafik pada Gambar 17 terdapat total 2229 titik yang telah terukur software G-Netrack Lite. Data pengukuran dibagi menjadi 4 kategori standar RSRP, berikut adalah penjelasannya:

- a. Sangat Baik: Terdapat 89 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori sangai baik karena nilai RSRP berada range 0 s/d -80 dBm. Jumlah titik atau wilayah pada kategori

ini masi sangat jauh dibanding jumlah titik atau wilayah sangat tidak baik. Pada kategori ini menjadi titik paling sedikit dibanding kategori lain dalam pengukuran ketiga sore hari drive test yang telah dilakukan.

- b. Baik: Terdapat 225 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori baik karena nilai RSRP berada pada range -80 s/d -90 dBm.
- c. Tidak Baik: Terdapat 198 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori tidak baik karena nilai RSRP berada pada range -90 s/d -100 dBm.
- d. Sangat Tidak Baik: Terdapat 1686 atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat tidak baik karena nilai RSRP berada pada range -100 s/d -120 dBm. Pada kategori ini menjadi yang terbanyak titik atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat tidak baik.

Gambar 18 Pemetaan Drive Test ketiga Sore Hari Provider H31



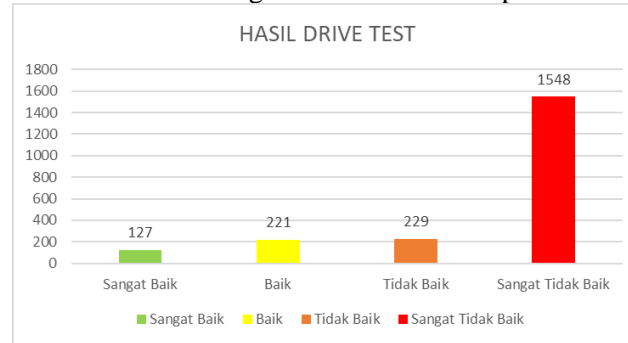
Visualisasi Gambar 18 menunjukkan 89 titik berwarna hijau yang masuk dalam kategori kekuatan sinyal sangat baik dengan range 0 hingga 80 dBm. Pada wilayah ini kekuatan sinyal yang diterima sangat kuat, dimana koneksi jaringan pastinya juga sangat stabil dan minim adanya gangguan dalam penggunaan jaringan internet. Pengguna yang berada di tingkat kekuatan sinyal baik yang digambarkan titik berwarna kuning dengan range 80 hingga 90 dBm, pada range berwarna kuning ada 225 titik yang digolongkan ke dalam tingkat kekuatan sinyal baik. Pengguna koneksi internet pada wilayah ini mengalami sedikit penurunan kekuatan sinyal dibandingkan dengan tingkat kekuatan sinyal yang sebelumnya, namun masi memiliki koneksi internet yang baik, hanya saja sedikit kurang maksimal. Koneksi internet yang kurang maksimal ini bisa saja akan mendapat gangguan, namun dalam kategori yang masih ringan dimana tidak memberikan dampak yang tidak terlalu signifikan bagi pengguna pada saat melakukan aktifitas internetnya. Berbeda dengan wilayah sebelumnya wilayah dengan titik berwarna orange menggambarkan tingkat kekuatan sinyal yang tidak baik yang berada pada range 90 hingga 100 dBm. Terdapat 198 titik berwarna orange. Pada wilayah ini koneksi internet yang diterima pengguna akan mengalami cukup banyak gangguan, dimana gangguan tersebut pastinya akan mengganggu aktifitas atau kegiatan internet yang disebabkan oleh lemahnya sinyal. Akibatnya kondisi tersebut tentu akan menimbulkan banyak masalah yang nantinya akan terjadi, seperti ketidakstabilan internet hingga hilangnya koneksi internet pada pengguna. Tidak berbeda dengan wilayah sebelumnya, pada wilayah titik berwarna merah kekuatan sinyal sangat lemah bahkan cenderung tidak dapat digunakan pengguna dalam aktifitas internet. kekuatan sinyal pada wilayah ini berada pada range 100 hingga 120 dBm, kondisi yang tentunya perlu dilakukan pengoptimalan jaringan 4G LTE agar para pengguna di wilayah yang memiliki titik berwarna merah ini tetap dapat mengakses atau menggunakan koneksi internet yang stabil dan optimal. Banyaknya titik pada wilayah ini yakni 1686 dimana titik tersebut

menggambarkan kekuatan sinyal yang sangat tidak baik.

### 9. Hasil Pengukuran RSRP Keempat Sore Hari *Provider* H3I

Pada pengukuran keempat sore hari drive test menggunakan software G-Netrack Lite dilakukan pada 21 Oktober 2024 Pukul 15:00 WIB – selesai. Berikut hasil pengukuran RSRP yang telah dilakukan.

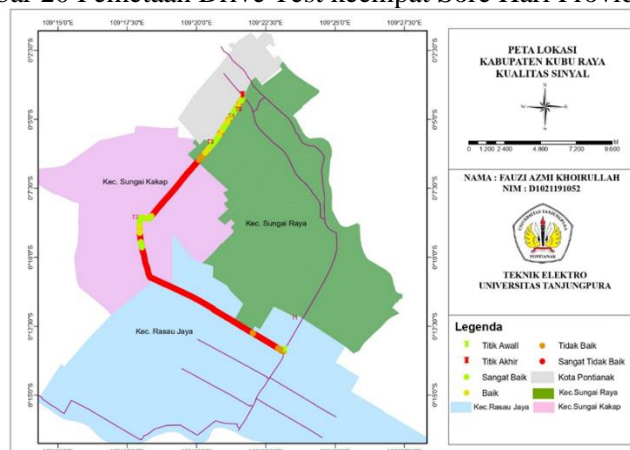
Gambar 19 Hasil Pengukuran RSRP Keempat Sore Hari



Berdasarkan grafik pada Gambar 19 terdapat total 2125 titik yang telah terukur software G-Netrack Lite. Data pengukuran dibagi menjadi 4 kategori standar RSRP, berikut adalah penjelasannya:

- Sangat Baik: Terdapat 127 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat baik karena nilai RSRP berada range 0 s/d -80 dBm. Jumlah titik atau wilayah pada kategori ini masi sangat jauh dibanding jumlah titik atau wilayah sangat tidak baik. Pada kategori ini menjadi titik paling sedikit dibanding kategori lain dalam pengukuran keempat sore hari drive test yang telah dilakukan.
- Baik: Terdapat 221 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori baik karena nilai RSRP berada pada range -80 s/d -90 dBm.
- Tidak Baik: Terdapat 229 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori tidak baik karena nilai RSRP berada pada range -90 s/d -100 dBm.
- Sangat Tidak Baik: Terdapat 1548 atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat tidak baik karena nilai RSRP berada pada range -100 s/d -120 dBm. Pada kategori ini menjadi yang terbanyak titik atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat tidak baik.

Gambar 20 Pemetaan Drive Test keempat Sore Hari *Provider* H3I



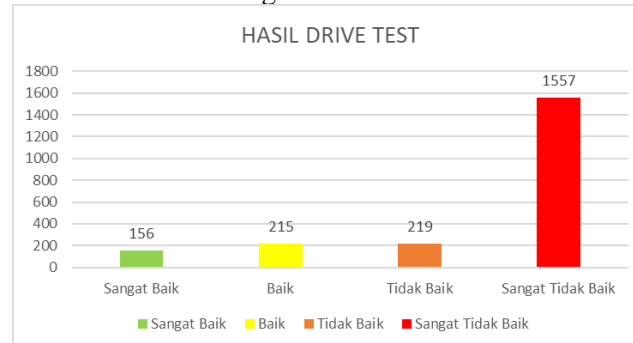
Pada Gambar 20 adanya hasil pemetaan drive test dalam software ARCGIS yang diperuntukan untuk analisis dan visualisasi kuat sinyal H3I. Pada pemetaan titik-titik warna menggambarkan kuat sinyal yang melintasi jalur alternatif di Kubu Raya dalam satuan dBm. Terlihat pada peta wilayah yang dekat BTS T2 sampai BTS T5 area tersebut tercover kuat sinyal dengan baik sedangkan wilayah yang dekat T1 tidak tercover sinyal dengan baik

dikarenakan arah pancaran BTS T1 yang tidak mengarah ke area tersebut. Titik berwarna hijau menggambarkan tingkat kekuatan sinyal yang sangat baik dalam range 0 hingga 80 dBm, terdapat 127 titik dalam kategori tingkat kekuatan sinyal sangat baik. Pada wilayah ini kekuatan sinyal yang diterima sangat kuat, dimana koneksi jaringan pastinya juga sangat stabil dan minim adanya gangguan dalam penggunaan jaringan internet. Pengguna di wilayah tersebut mendapatkan koneksi jaringan yang sangat baik. Pengguna yang berada di tingkat kekuatan sinyal baik yang digambarkan titik berwarna kuning dengan range 80 hingga 90 dBm, pada range berwarna kuning ada 221 titik yang digolongkan ke dalam tingkat kekuatan sinyal baik. Pengguna koneksi internet pada wilayah ini mengalami sedikit penurunan kekuatan sinyal dibandingkan dengan tingkat kekuatan sinyal yang sebelumnya yakni pada titik berwarna hijau, namun masi memiliki koneksi internet yang baik, hanya saja sedikit kurang maksimal. Koneksi internet yang kurang maksimal ini bisa saja akan mendapat gangguan, namun dalam kategori yang masih ringan dimana tidak memberikan dampak yang tidak terlalu signifikan bagi pengguna pada saat dilakukannya aktifitas internetnya. Berbeda dengan wilayah sebelumnya wilayah dengan titik berwarna orange menggambarkan tingkat kekuatan sinyal yang tidak baik yang berada pada range 90 hingga 100 dBm. Terdapat 229 titik berwarna orange. Pada wilayah ini koneksi internet yang diterima pengguna akan mengalami cukup banyak gangguan, dimana gangguan tersebut pastinya akan mengganggu aktifitas atau kegiatan internet yang disebabkan oleh lemahnya sinyal. Akibatnya kondisi tersebut tentu akan menimbulkan banyak masalah yang nantinya akan terjadi, seperti ketidakstabilan internet hingga hilangnya koneksi internet pada pengguna. Pada wilayah titik berwarna merah kekuatan sinyal sangat lemah bahkan cenderung tidak dapat digunakan pengguna dalam aktifitas internet. kekuatan sinyal pada wilayah ini berada pada range 100 hingga 120 dBm, kondisi yang tentunya perlu dilakukan pengoptimalan jaringan 4G LTE agar para pengguna di wilayah yang memiliki titik berwarna merah ini tetap dapat mengakses atau menggunakan koneksi internet yang stabil dan optimal. Banyaknya titik pada wilayah ini yakni 1548 dimana titik tersebut menggambarkan kekuatan sinyal yang sangat tidak baik.

#### 10. Hasil Pengukuran RSRP Kelima Sore Hari Provider H3I

Pada pengukuran kelima sore hari drive test menggunakan software G-Netrack Lite dilakukan pada 23 Oktober 2024 Pukul 15:00 WIB – selesai. Berikut hasil pengukuran RSRP yang telah dilakukan.

Gambar 21 Hasil Pengukuran RSRP Kelima Sore Hari

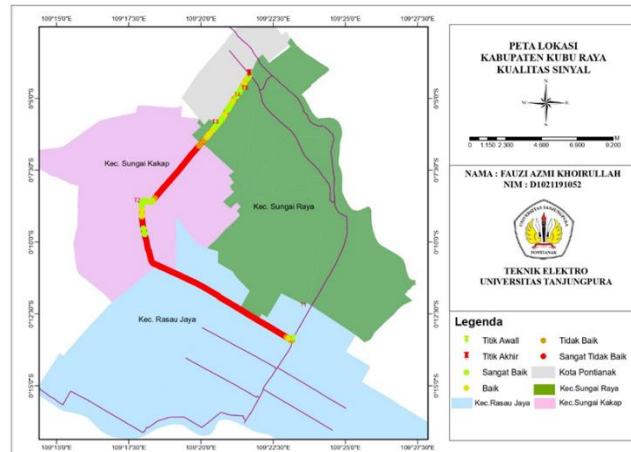


Berdasarkan grafik pada Gambar 21 terdapat total 2147 titik yang telah terukur software G-Netrack Lite. Data pengukuran dibagi menjadi 4 kategori standar RSRP, berikut adalah penjelasannya:

- a. Sangat Baik: Terdapat 156 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori sangai baik karena nilai RSRP berada range 0 s/d -80 dBm. Jumlah titik atau wilayah pada kategori ini masi sangat jauh dibanding jumah titik atau wilayah sangat tidak baik. Pada kategori ini menjadi titik paling sedikit dibanding kategori lain dalam pengukuran

- kelimat sore hari drive test yang telah dilakukan.
- Baik: Terdapat 215 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori baik karena nilai RSRP berada pada range -80 s/d -90 dBm.
  - Tidak Baik: Terdapat 219 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori tidak baik karena nilai RSRP berada pada range -90 s/d -100 dBm.
  - Sangat Tidak Baik: Terdapat 1557 titik atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat tidak baik karena nilai RSRP berada pada range -100 s/d -120 dBm. Pada kategori ini menjadi yang terbanyak titik atau wilayah yang masuk dalam kategori sangat tidak baik.

Gambar 22 Pemetaan Drive Test kelima Sore Hari Provider H3I



Dari paparan pada Gambar 22 adanya hasil pemetaan drive test dalam software ARCGIS yang diperuntukan untuk analisis dan visualisasi kuat sinyal H3I. Pada pemetaan titik-titik warna menggambarkan kuat sinyal yang melintasi jalur alternatif di Kubu Raya dalam satuan dBm. Terdapat empat warna pada setiap titik yang memiliki arti yang berbeda. Terlihat pada peta wilayah yang dekat BTS T2 sampai BTS T5 area tersebut tercover kuat sinyal dengan baik sedangkan wilayah yang dekat T1 tidak tercover sinyal dengan baik dikarenakan arah pancaran BTS T1 yang tidak mengarah ke area tersebut. Titik berwarna hijau menggambarkan tingkat kekuatan sinyal yang sangat baik dalam range 0 hingga 80 dBm, terdapat 156 titik dalam kategori tingkat kekuatan sinyal sangat baik. Pada wilayah ini kekuatan sinyal yang diterima sangat kuat, dimana koneksi jaringan pastinya juga sangat stabil dan minim adanya gangguan dalam penggunaan jaringan internet. Pengguna di wilayah tersebut mendapatkan koneksi jaringan yang sangat baik. Pengguna yang berada di tingkat kekuatan sinyal baik yang digambarkan titik berwarna kuning dengan range 80 hingga 90 dBm, pada range berwarna kuning ada 215 titik yang digolongkan ke dalam tingkat kekuatan sinyal baik. Pengguna koneksi internet pada wilayah ini mengalami sedikit penurunan kekuatan sinyal dibandingkan dengan tingkat kekuatan sinyal yang sebelumnya yakni pada titik berwarna hijau, namun masi memiliki koneksi internet yang baik, hanya saja sedikit kurang maksimal. Koneksi internet yang kurang maksimal ini bisa saja akan mendapat gangguan, namun dalam kategori yang masih ringan dimana tidak memberikan dampak yang tidak terlalu signifikan bagi pengguna pada saat dilakukannya aktifitas internetnya. Berbeda dengan wilayah sebelumnya wilayah dengan titik berwarna orange menggambarkan tingkat kekuatan sinyal yang tidak baik yang berada pada range 90 hingga 100 dBm. Terdapat 219 titik berwarna orange. Pada wilayah ini koneksi internet yang diterima pengguna akan mengalami cukup banyak gangguan, dimana gangguan tersebut pastinya akan mengganggu aktifitas atau kegiatan internet yang disebabkan oleh lemahnya sinyal. Akibatnya kondisi tersebut tentu akan menimbulkan banyak masalah yang nantinya akan terjadi, seperti ketidakstabilan internet hingga hilangnya koneksi internet pada

pengguna. Tidak berbeda dengan wilayah sebelumnya, pada wilayah titik berwarna merah kekuatan sinyal sangat lemah bahkan cenderung tidak dapat digunakan pengguna dalam aktifitas internet. kekuatan sinyal pada wilayah ini berada pada range 100 hingga 120 dBm, kondisi yang tentunya perlu dilakukan pengoptimalan jaringan 4G LTE agar para pengguna di wilayah yang memiliki titik berwarna merah ini tetap dapat mengakses atau menggunakan koneksi internet yang stabil dan optimal. Banyaknya titik pada wilayah ini yakni 1557 dimana titik tersebut menggambarkan kekuatan sinyal yang sangat tidak baik.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis drive test kekuatan sinyal 4G LTE maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil Identifikasi kekuatan sinyal 4G LTE pada jalur alternatif di Kubu Raya dengan metode drive test menunjukkan hasil signifikan masuk dalam kategori sangat tidak baik berbanding jauh dengan kategori kekuatan sinyal sangat baik, baik, tidak baik provider H3I.
2. Pada pengukuran jalur drive test pada penelitian ini terlihat dari visualisasi pada peta hasil 10 kali pengukuran yang dilakukan pada pagi hari dan sore hari arah pancaran sinyal BTS mempengaruhi bagaimana kekuatan sinyal yang diterima MS dan juga jarak terhadap BTS mempengaruhi kekuatan sinyal yang diterima, semakin jauh dari BTS maka kuat sinyal yang diterima melemah.
3. Berdasarkan hasil pengukuran drive test provider H3I maka jumlah rata-rata titik dalam kategori Sangat Baik 176 titik, Baik 214 titik, Tidak Baik 208 titik, Sangat Tidak Baik 1.525 titik.
4. Dari pengukuran yang telah dilakukan pada jalur alternatif di Kubu Raya semua wilayah telah tercover sinyal 4G LTE provider H3I hanya saja banyak wilayah atau titik yang kekuatan sinyalnya masi lemah pada Kecamatan Rasau Jaya dan Sungai Kakap sedangkan pada wilayah Kecamatan Sungai Raya kekuatan sinyal sudah baik dikarenakan banyak jumlah BTS yang tersedia.

## **Saran**

Berdasarkan dengan paparan hasil dari penelitian, pembahasan, kesimpulan, peneliti bermaksud memberikan saran untuk memberikan manfaat kepada pihak yang berkaitan dalam penelitian ini. Berikut ini adalah saran dari peneliti.

1. Dari data drive test yang telah dilakukan sebanyak 10 kali dan divisualisasikan dalam peta, Perlu adanya optimasi jaringan berupa pengaturan arah pancaran sinyal BTS ke wilayah tersebut dan penambahan BTS pada jalur alternatif yang jarak BTS sangat berjauhan. Optimasi jaringan ini sangat membantu masyarakat atau pengguna jaringan untuk yang melintas dan berada pada jalur alternatif di tiga Kecamatan Kubu Raya.
2. Prioritas Peningkatan jaringan sangat dibutuhkan pada Kecamatan Rasau Jaya dan Sungai Kakap dikarenakan banyak titik atau wilayah dengan kualitas jaringan sangat tidak baik, sementara pada Kecamatan Sungai Raya sudah lebih baik dibanding lainnya.
3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat menambah parameter lainnya dalam menentukan kualitas sinyal 4G LTE dan juga monitoring provider lainnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- A. Akram, F. H. Melvandino, W. Y. Bragaswara, dan H. Ramza, "Analisis Kinerja Jaringan 4G LTE Menggunakan Metode Drive Test Di Kelurahan Kampung Rambutan, Jakarta Timur," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 11, no. 3, Agu 2023, doi: 10.23960/jitet.v11i3.3140.
- F. Farida, A. Hekso Yuniarto, J. Teknik Elektro, F. Teknik, U. Maritim Raja Ali Haji, dan J. Politeknik Senggarang, "Analisis Performansi Jaringan 4G Operator Telkomsel di Kota

- Tanjungpinang Menggunakan Metode Drive Test,” vol. 09, no. 01, hlm. 2020, 2020.
- F. K. Karo, E. Setia Nugraha, dan F. N. Gustiyana, “Analisis Hasil Pengukuran Performansi Jaringan 4G LTE 1800 MHz di Area Sokaraja Tengah Kota Purwokerto Menggunakan Genex Asistant Versi 3.18,” *AITI: Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 16, no. Agustus, hlm. 115–124, 2019.
- H. Haeruddin, R. Satra, dan S. M. Abdullah, “Analisis Perbandingan Performa Jaringan 4G LTE Pada Provider Tri dan Smartfren,” *Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam*, vol. 5, no. 3, hlm. 204–211, Okt 2024, doi: 10.33096/busiti.v5i3.2108.
- H. Maafifa Nugraha, R. Rohmat Saedudin, dan M. Fathinuddin, “Analisis Performansi Jaringan 4G LTE Dengan Metode Drive Test Pada Gedung Tokong Nanas Telkom University.”
- M. Saiful Bayudin dkk., “Pengujian Drive Test Untuk Menentukan Kualitas Layanan Jaringan 4G LTE Di Kota Lhokseumawe,” *JURNAL TEKTR0*, vol. 5, no. 1, hlm. 64, 2021.
- Maulana S, “identifikasi Sebaran Blank Spot Area Jaringan GSM Di Beberapa Ruas Jalan Kecamatan Sungai Ambawang Menggunakan Metode Drive Test,” 2021.
- Muhammad Harun Ashar dan Dinda, “Analisis Performansi Jaringan 4G Telkomsel Menggunakan Metode Drive Test,” *Bulletin of Computer Science Research*, vol. 3, no. 5, hlm. 364–371, Agu 2023, doi: 10.47065/bulletincsr.v3i5.273.
- N. Halisa Herina, S. Dase, J. Teknik Elektro, dan P. Negeri Ujung Pandang, “Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika (SNTEI) 2022-Teknik Telekomunikasi.” [Daring]. Tersedia pada: <https://testfiledownload.com/>.
- R. Daffa, Rd. R. Saedudin, dan M. Fathinuddin, “Analisis Performansi Jaringan 4G LTE Dengan Metode Drive Test Pada Gedung XYZ,” *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 9, no. 2, hlm. 548–557, Mei 2024, doi: 10.29100/jipi.v9i2.4554.
- R. Efriyendro dan Y. Rahayu, “Analisa Perbandingan Kuat Sinyal 4G LTE Antara Operator Telkomsel dan XL AXIATA Berdasarkan Paramater Drive Test Menggunakan Software G-NetTrack Pro Di Area Jalan Protokol Panam,” 2017.
- V. Desi Ramadianty, F. Imansyah, dan J. Teknik Elektro, “Analisis Pengukuran Performansi Jaringan 4G LTE Telkomsel Dalam Event Game Mobile Legends: Bang-Bang Di Pontianak,” 2018.
- V. S. Kusumo, P. K. Sudiarta, I. P. Ardana, dan J. T. Elektro, “Analisis Performansi Dan Optimalisasi Coverage Layanan LTE Telkomsel Di Denpasar Bali,” 2015.
- W. E. Setyawan, “Analisa Performansi Jaringan 4G Operator Hutchison 3 di Rumah Sakit Umum Universitas Tanjungpura Ponriank,” 2021.