

**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.



# OPTIMASI *BAD SPOT* AREA JARLINGAN 4 G LTE MENGUNAKAN METODE ACP PADA WILAYAH PARIT PUTUS

## TUGAS AKHIR



Oleh:

**Rifki Aulia****Nim. 11655103489**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF  
KASIM RIAU  
2023**



No. Surat :  
: Nomor 25/2021  
: 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

© Hakcipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumbernya.
- 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.

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

: RIFKI AULIA  
 : 11655103489  
 : Ganklang kota tva, 10 Mei 1998  
 : SAINS dan Teknologi  
 : Teknik Elektro

Disertai/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\*:

Bad Spot Area Jaringan 4G LTE  
 metode ACP pada wilayah perik putus

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)\* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

UIN SUSKA RIAU

Pemikiran Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, Senin, 26 Juni 2023

Yang membuat pernyataan



NIM: 11655103489

\*pilih salah satu sesuai jenis karya tulis



**LEMBAR PENGESAHAN**  
**OPTIMASI BAD SPOT AREA JARINGAN 4G LTE**  
**MENGGUNAKAN METODE ACP PADA**  
**WILAYAH PARIT PUTUS**  
**TUGAS AKHIR**

Oleh :

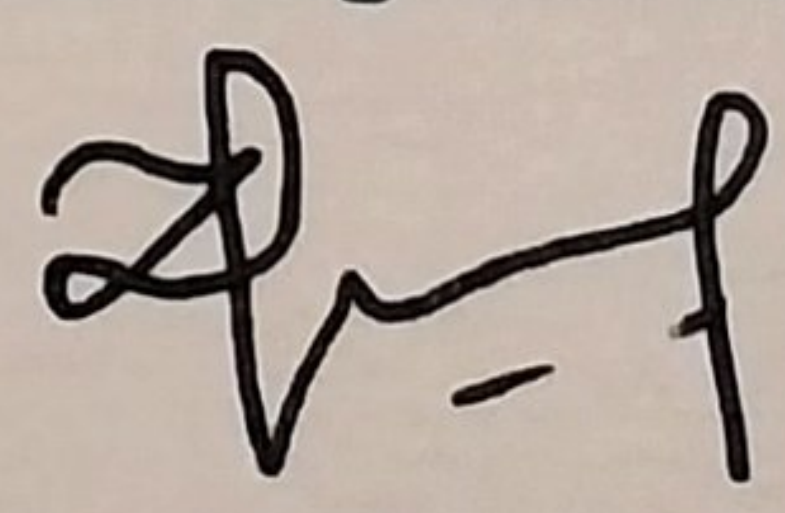
**RIFKI AULIA**  
**11655103489**

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, 08 Juni 2023

Mengesahkan,

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

**Ketua Program Studi**  
  
**Dr. Zulfatri Aini, S.T., M.T.**  
**NIP:19721021 200604 2 001**

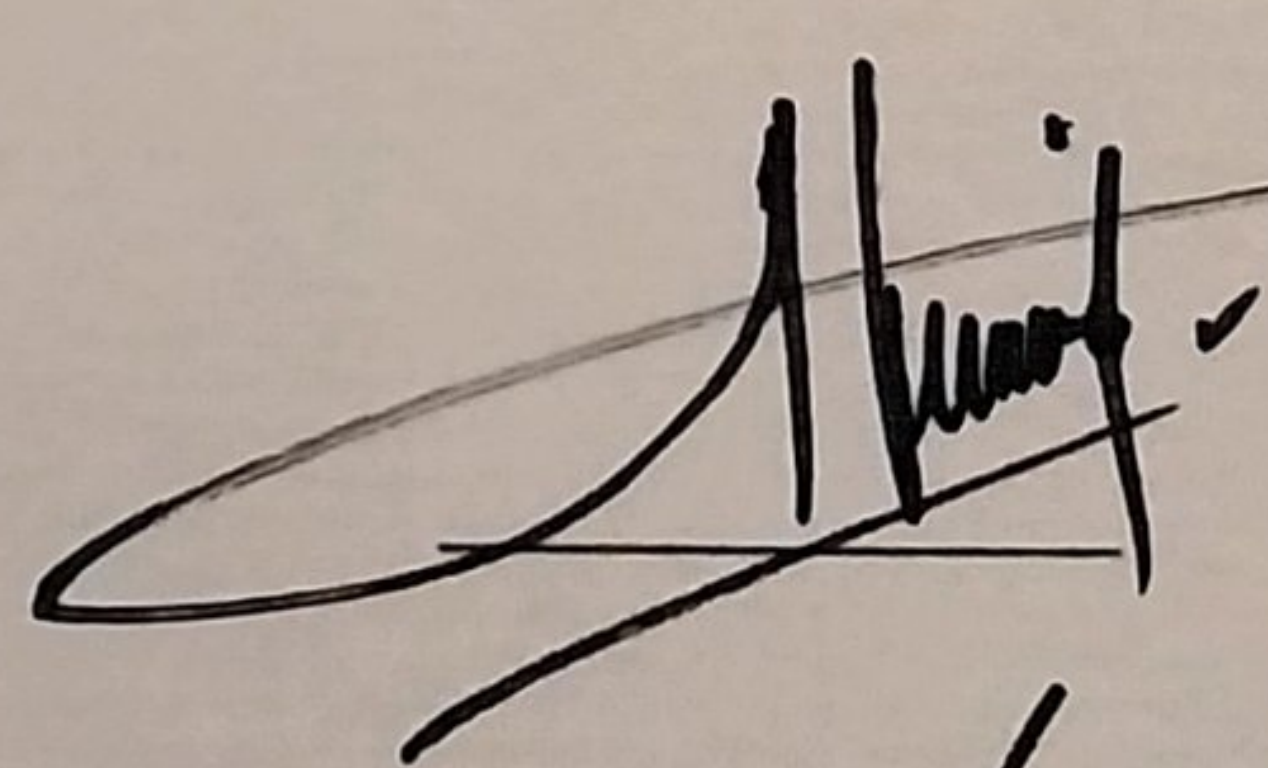
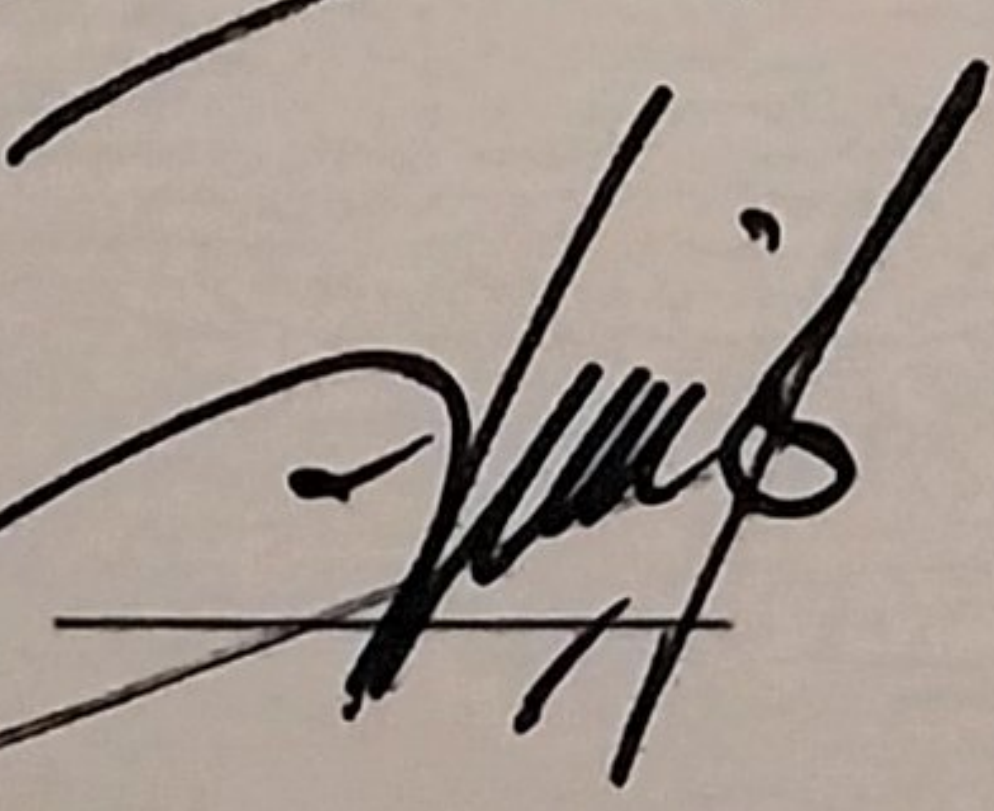
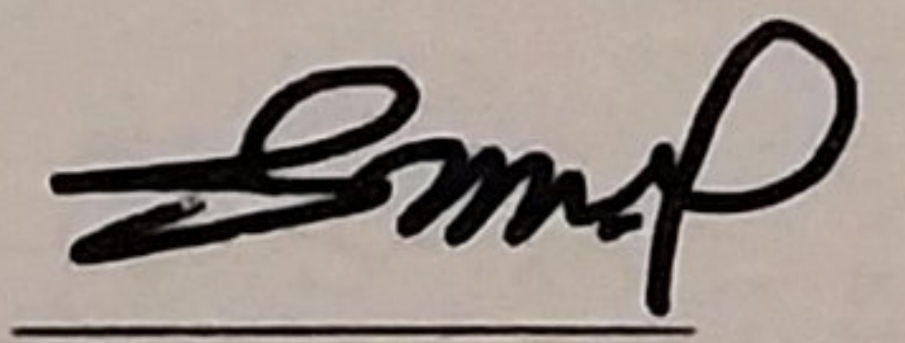
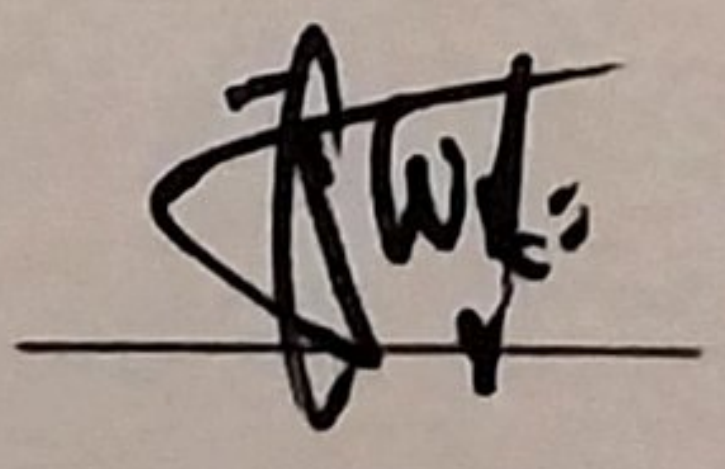
**DEWAN PENGUJI :**

**Ketua : Ahmad Faizal, S.T., M.T.**

**Sekretaris : Sutoyo, S.T., M.T.**

**Anggota I : Prof. Dr. Teddy Purnamirza, S.T., M.Eng.**

**Anggota II : Mulyono, S.T., M.T.**



# LEMBAR PERSETUJUAN

## OPTIMASI BAD SPOT AREA JARINGAN 4G LTE MENGUNAKAN METODE ACP PADA WILAYAH PARIT PUTUS

### TUGAS AKHIR

Oleh :

**RIFKI AULIA**  
**11655103489**

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan Tugas Akhir Prodi Teknik Elektro  
di Pekanbaru, pada tanggal 08 Juni 2023

**Ketua Program Studi**

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

**Pembimbing**

**Sutoyo, S.T., M.T.**  
**NIP. 19841202 201903 1 004**

# Optimasi *Bad Spot* Area Jaringan 4G LTE Menggunakan Metode ACP Pada Wilayah Parit Putus

*Optimization of the 4G LTE Network Bad Spot Area Using the ACP Method in the Parit Putus Area*

Rifki Aulia<sup>1</sup>, Sutoyo<sup>2\*</sup>, Teddy Purnamirza<sup>3</sup>, Mulyono<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Elektro, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

E-mail: <sup>1</sup>11655103489@students.uin-suska.ac.id, <sup>2</sup>Sutoyo@uin-suska.ac.id, <sup>3</sup>tptambusai@uin-suska.ac.id, <sup>4</sup>mulyono@uin-suska.ac.id

\*Corresponding Author

## Abstrak

Penyebaran teknologi 4G LTE masih belum optimal untuk semua wilayah di Indonesia salah satunya berada pada objek penelitian ini yaitu wilayah Parit Putus Kabupaten Agam. Penelitian ini bertujuan melakukan optimasi pada daerah *bad spot* seperti Parit Putus agar menjadi optimal menggunakan metode ACP (*Automatic Cell Planning*). Hal ini disebabkan hasil simulasi eksisting didapatkan nilai RSRP sebesar -105,88 dBm sampai dengan -97,38 dBm dan dikategorikan dalam kondisi kualitas jaringan yang buruk. Dikarenakan kurang optimalnya penempatan titik pemancar jaringan 4G LTE. Untuk mengatasi permasalahan tersebut penelitian ini melakukan optimasi menggunakan metode ACP (*Automatic Cell Planning*). Hasil penelitian menunjukkan penggunaan metode ACP dapat menghitung secara otomatis tuning parameter seperti nilai *azimuth* dan *tilting* sehingga berhasil melakukan optimasi dengan adanya peningkatan nilai RSRP sebesar -85,08 dBm sampai dengan yang terbaik -81,50 dBm dengan kualitas jaringan berada pada kategori baik.

**Kata kunci:** *Automatic Cell Planning, RSRP, Optimasi, 4G LTE.*

## Abstract

The spread of 4G LTE technology is still not optimal for all regions in Indonesia, one of which is in the object of this research, namely the Parit Putus area, Agam Regency. This study aims to optimize bad spot areas such as Ditches to be optimal using the ACP (*Automatic Cell Planning*) method. This is because the results of the existing simulation show an RSRP value of -105.88 dBm to -97.38 dBm and are categorized under poor network quality conditions. Due to the less than optimal placement of the 4G LTE network transmitter point. To overcome this problem, this research optimizes using the ACP (*Automatic Cell Planning*) method. The results showed that the use of the ACP method can automatically calculate tuning parameters such as *azimuth* and *tilting* values so that optimization is successful with an increase in the RSRP value of -85.08 dBm to the best -81.50 dBm with network quality in the good category.

**Keywords:** *Automatic Cell Planning, RSRP, Optimization, 4G LTE.*

## 1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi tidak hanya memberikan sejumlah fasilitas yang bagus [1]. Pemberian fasilitas yang bagus berupa kualitas jaringan internet yang cepat dan berkualitas. Kualitas jaringan internet yang diberikan memiliki jangkauan yang luas. Hal ini bertujuan agar tidak adanya delay dalam proses pengiriman data, sehingga dapat memberikan kesan *real time* dalam proses pengiriman data. Indonesia merupakan negara dengan pengguna internet terbesar nomor 8 di dunia [2]. Hal ini menunjukkan internet memiliki peran yang sangat penting [3].

LTE (*Long Term Evolution*) adalah nama yang diberikan pada sebuah projek dari *Third Generation Partnership* (3GPP) untuk memperbaiki *standard mobile phone* generasi ke 3 (3G)



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

peningkatan hingga 140 m<sup>2</sup>. Sedangkan hasil *coverage throughput* untuk daerah *site* Mengger Batu sendiri terjadi peningkatan hingga 839 m<sup>2</sup> atau sebesar 1,778 %.

Bedasarkan Penelitian yang dilakukan [13] tentang Perbaikan dan Peningkatan *Coverage 4G LTE*. Hasil yang didapatkan penyetulan fisik (miring dan orientasi antena) untuk meningkatkan kualitas kinerja di area tersebut. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kinerja setelah optimasi akan lebih baik dibandingkan sebelum optimasi.

Kemudian Penelitian yang dilakukan [14] tentang Komparasi Kinerja jaringan antar operator seluler 4G LTE di wilayah perkotaan Yogyakarta. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah dari hasil pengukuran tes mengemudi, kesimpulan dari hasil tes user A, nilai maksimal RSRP -57 dBm, nilai RSRP minimal -117 dBm, RSRP Rata rata-rata -85,35 dBm, nilai maksimal RSRQ - 4 dBm, RSRQ min - 23 dBm dan RSRQ rata-rata -13,02 dBm. Sedangkan operator B memiliki RSRP maksimal -51 dBm, RSRP min -105 dBm, RSRP rata-rata 76,92 dBm, RSRQ-max -4 dBm, RSRQ min -21 dBm dan RSRQ rata-rata -8,94 dBm.

Kemudian penelitian yang dilakukan [15] tentang Perencanaan Jaringan Mikrosel 4G LTE di Skywalk Cihampelas Bandung. Hasil dari penelitian tersebut merancang *site* sesuai dengan hasil perhitungan *site* sebesar 2 *site*, yang memiliki kinerja yang maksimal dalam *coverage* maupun *capacity*, setelah dirancang dan disimulasikan mendapatkan nilai level signal rata-rata sebesar -79,79 dBm. Pada simulasi trafik ini yang gagal terkoneksi pada simulasi persentasenya tergolong rendah sebesar 9,5% (14 *user*). Sedangkan trafik yang berhasil tergolong tinggi yaitu sebesar 90,5% (133 *user*). Namun pada simulasi *coverage* hasil yang didapatkan tidak maksimal dan tidak memenuhi standar dari KPI operator karena memakai metode Non ACP (*Automatic Cell Planning*) yang mendapatkan hasil sebesar RSRP-105,42 dBm, RSSI - 70,06 dBm, SINR 10,25 dB, BLER 0%, kemudian dilakukan simulasi menggunakan ACP (*Automatic Cell Planning*) yaitu dengan mengoptimalkan *site* yang sudah dirancang dan hasilnya lebih baik dari hasil sebelumnya sehingga mendapatkan hasil RSRP sebesar -86,1 dBm, RSSI sebesar -50,1 dBm, SINR sebesar 34,5 dB, BLER sebesar 0%.

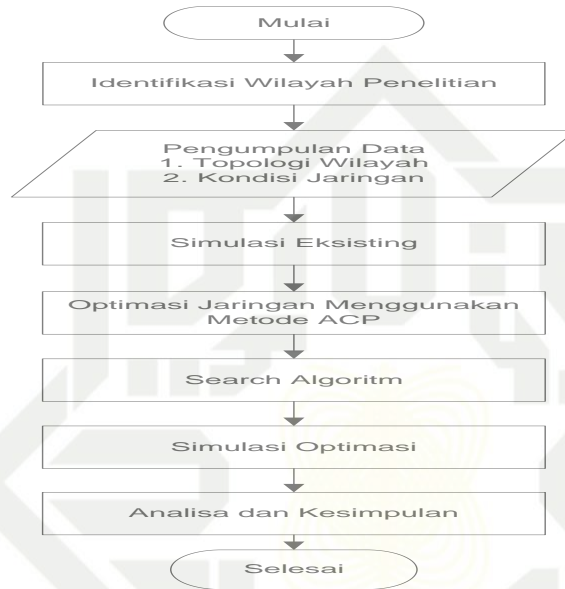
Bedasarkan uraian pada latar belakang diatas perlu dilakukannya penelitian tentang optimasi jaringan 4G LTE menggunakan metode *Automatic Cell Planning* di Wilayah Parit Putus. Penggunaan metode *Automatic Cell Planning* sangat cocok untuk menyelesaikan permasalahan *bad spot area* pada wilayah Parit Putus. Wilayah Parit Putus ini termasuk kedalam kategori wilayah rural. Wilayah ini merupakan wilayah yang berada di luar batas kota, yang memiliki kepadatan penduduk yang rendah yang menyebabkan tidak adanya pemerataan jaringan 4G LTE. Perlu dilakukannya perancangan jaringan 4G LTE agar dapat memberikan pemerataan penerimaan jaringan 4G LTE. Belum ada penelitian yang membahas tentang efektivitas jaringan 4G LTE di wilayah rural. Penggunaan Metode *Automatic Cell Planning* memungkinkan perhitungan secara otomatis dari banyaknya iterasi untuk meningkatkan kualitas jaringan berdasarkan *coverage* dan *capacity*. Kemudian, penggunaan metode *Automatic Cell Planning* memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan *non Automatic Cell Planning*. Oleh sebab itu penulis ingin melakukan penelitian tentang efektivitas penggunaan metode *Automatic Cell Planning* untuk mengatasi *bad spot area* pada jaringan 4G LTE.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode penelitian kuantitatif. Penelitian ini berfokus pada peningkatan *coverage* area jaringan 4G LTE pada wilayah Parit Putus. Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data topografi wilayah, data mengenai kondisi jaringan, data *site existing* yang berisi nama eNodeB, Titik koordinat, tinggi antena, frekuensi, *azimuth*, dan *tilting antenna sectoral*. Simulasi eksisting yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *software* Atoll dengan menggunakan parameter RSRP (*Reference Signal Received Power*). Optimasi yang dilakukan dengan menggunakan metode ACP dengan tujuan memaksimalkan kinerja eNodeB. Simulasi metode ACP ini adalah dengan menerapkan jumlah iterasi yang akan dilakukan otomatis oleh sistem.

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

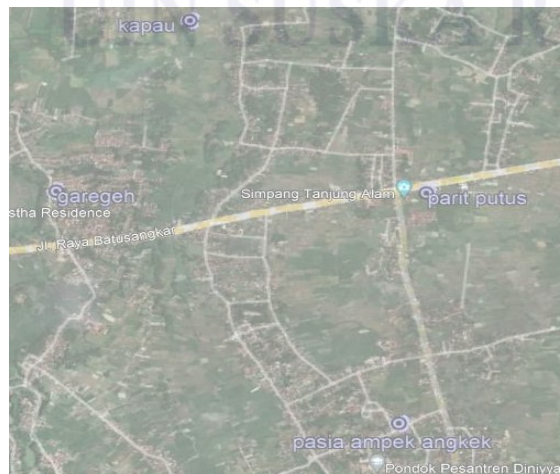
Pelaksanaan iterasi ini bermaksud untuk mencari algoritma (*search algorithm*) terbaik dari site tersebut. Sistem secara otomatis akan mengambil hasil terbaik dari hasil keseluruhan iterasi yang dilakukan. Hasil dari penggunaan metode *Automatic Cell Planning* akan mengubah arah *azimuth* dan *tilting antenna*, sehingga nilai *mechanical tilt* dan *electrical tilt antenna* dari NodeB akan berubah. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan *bad spot area* dengan menggunakan metode *Automatic Cell Planning* (ACP). Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Flowchart Penelitian

### 2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian pada penelitian ini adalah wilayah parit putus, Provinsi Sumatera Barat. Wilayah parit putus ini termasuk kedalam kategori wilayah rural. Wilayah rural merupakan wilayah yang terletak di pinggiran atau dapat didefinisikan sebagai wilayah pedesaan[6]. Wilayah ini merupakan wilayah yang berada di luar batas kota, yang memiliki kepadatan penduduk yang rendah. Sehingga tidak adanya pemerataan jaringan 4G LTE. Sehingga perlu dilakukannya perancangan jaringan 4G LTE agar dapat memberikan pemerataan penerimaan jaringan 4G LTE. Topologi lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Topografi wilayah dan *plotting site*



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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
 UIN Suska Riau  
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

2.2 **Reference Signal Received Power**  
*Reference signal received power* merupakan *power* yang diterima oleh *mobile station* dalam frekuensi tertentu. Hal ini dipengaruhi oleh jarak antara eNodeB dengan *mobile station*. Semakin jauh jaraknya maka semakin kecil *power* yang diterima oleh *mobile station*[9]. RSRP adalah parameter level kekuatan sinyal yang diterima pengguna dari eNodeB yang terhubung pada frekuensi tertentu. Jadi jika kita melihat nilai RSRP ini, kita dapat menemukan daya linier rata-rata yang diberikan ke elemen sumber daya untuk mengirimkan sinyal referensi informasi dalam rentang frekuensi yang digunakan. Parameter tingkat kekuatan sinyal yang diterima oleh pengguna ini didasarkan pada *path loss* menurut kekuatan sinyal. Semakin jauh pengguna dari *site*, semakin rendah nilai RSRP, sehingga kualitas jaringan yang diterima pengguna juga semakin menurun. *Reference signal received power* dapat memberikan informasi indikator level sinyal yang diterima oleh pengguna di area tersebut. indikator tersebut memiliki standarisasi yang dapat dilihat pada Tabel 1[9].

Tabel 1 Standar Nilai RSRP

Kategori	Batas Nilai (dBm)	Warna
Sangat Baik	$\geq -71$	Merah
Baik	$>-71 - \leq -81$	Kuning
Normal	$<-81 - \leq -91$	Hijau
Buruk	$<-91 - \leq -110$	Biru
Sangat Buruk	$<-110$	Ungu

Rumus yang untuk menentukan nilai RSRP adalah sebagai berikut:

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

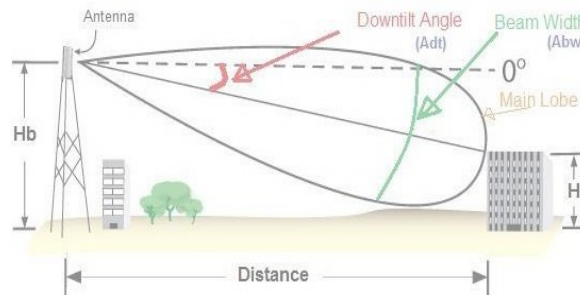
dimana:

RSRP : *Reference Signal Received Power*

RSSI : *Received Strength Signal Indicator*

2.2 **Software yang Digunakan**

Penelitian ini akan melakukan semacam simulasi untuk mengoptimasikan suatu jaringan telekomunikasi disebuah daerah. Simulasi dimulai dengan melaksanakan simulasi *site* eksisting untuk mengetahui kondisi jaringan yang sebenarnya dikawasan ini. Setelah mengetahui kondisi jaringan yang sebenarnya baru akan diambil tindakan atau metode yang tepat untuk mengatasi permasalahan yang ada. Simulasi eksisting dan optimasi ini akan dilakukan menggunakan *software network simulator Atoll 3.3*. Simulasi optimasi dengan Atoll ini dilakukan dengan menggunakan metode optimasi yang telah ditentukan sebelumnya. Metode yang akan dilakukan dan dibandingkan itu ialah metode *Automatic Cell Planning*. Metode *Automatic Cell Planning* (ACP) akan secara otomatis menghitung tuning parameter yang dilakukan secara otomatis. Beberapa tuning yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan jaringan LTE terhadap coverage area pancaran sinyal ialah mengalkulasi tinggi antena, *azimuth* dan *tilting antenna* [8].

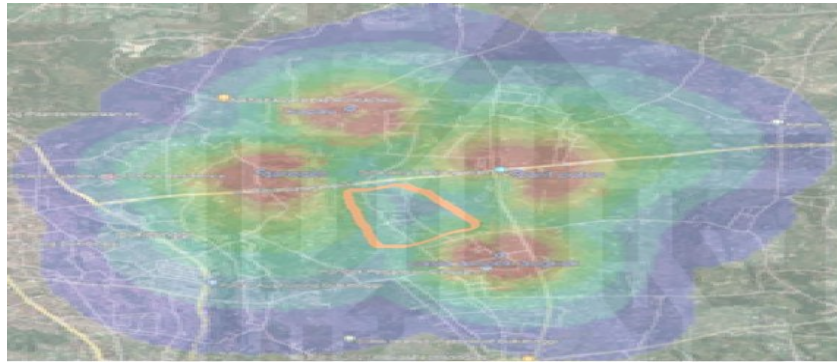


Gambar 3 *Tilting Antenna* [8]

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

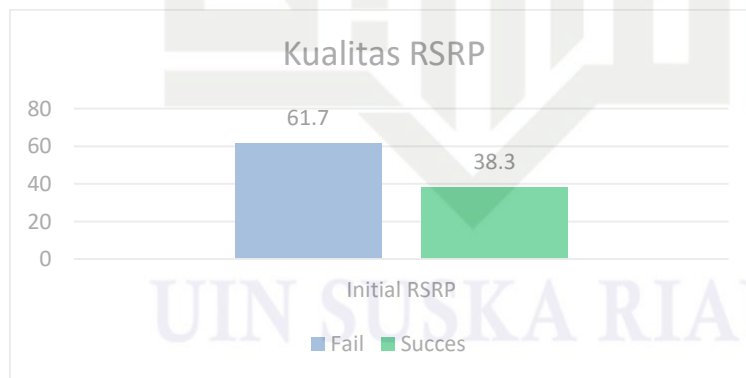
#### 3.1 Simulasi Eksisting menggunakan Parameter RSRP

Simulasi eksisting dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada wilayah Parit Putus. Hasil yang didapatkan dari simulasi eksisting ini akan disesuaikan dengan praduga permasalahan pada penelitian ini. Berdasarkan hasil simulasi eksisting didapatkan bahwa kondisi jaringan di wilayah Parit Putus mengalami permasalahan. Sebagai mana yang terdapat pada Gambar 4.



Gambar 4 Simulasi Eksisting

Gambar 4 merupakan hasil simulasi eksisting menggunakan parameter *Reference Signal Received Power (RSRP)*. Wilayah Parit Putus berada pada daerah yang diberitanda berwarna *orange*. Berdasarkan gambar tersebut dapat diketahui bahwa wilayah Parit Putus berada dalam kategori buruk, karena berdasarkan hasil simulasi eksisting, wilayah tersebut berada pada level warna biru muda. Kualitas RSRP Awal dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Histogram Kualitas RSRP Awal

Pada Gambar 5 hasil simulasi eksisting didapatkan persentase keberhasilan nilai RSRP diatas -91 dBm adalah sebesar 38,3% dan persentase tingkat kegagalan dengan besaran nilai RSRP dibawah -91 dBm adalah sebesar 61,7%. Selanjutnya untuk data lebih jelasnya mengenai data *coverage RSRP site*, dan jarak *site* ke daerah studi kasus pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Data *Coverage RSRP* Sebelum Optimasi.

Cell	Distance (m)	RSRP (dBm)
Garegeh (2)	1.400	-97,38
Pasia Ampek Angkek(3)	1.188	-99,01

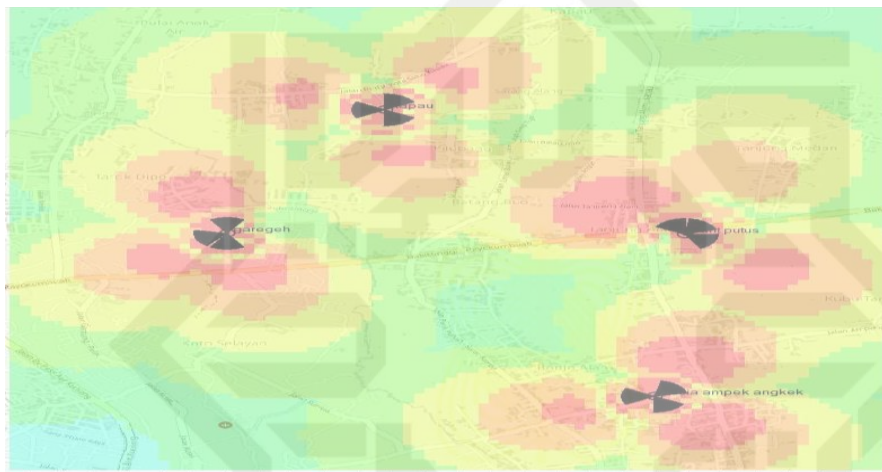
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b.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

© Hak Cipta © UIN Suska Riau  
 State Islamic University of Sultan Syarif Qasim Riau

Parit Putus (3)	1.151	-99,19
Pasia Ampek Angkek (1)	1.188	101,69
Parit Putus (2)	1.151	-103,63
Kapau (2)	1.941	-105,88

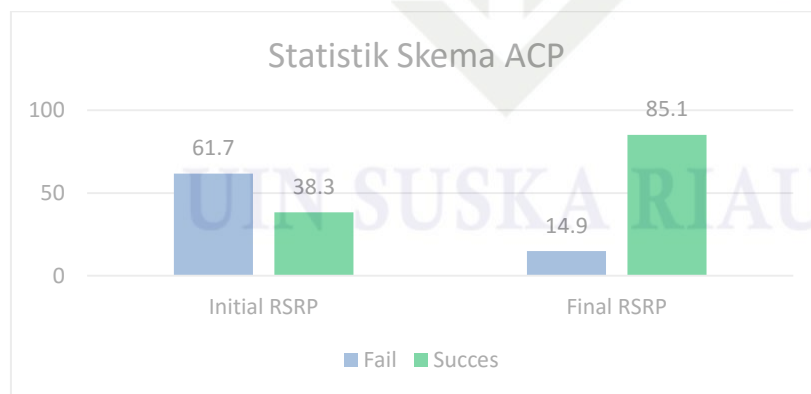
Berdasarkan Tabel 2 nilai RSRP setelah dilakukannya simulasi eksisting didapatkan nilai dari keenam *cell* yang mencakupi wilayah studi kasus penelitian. Dimana berdasarkan standar RSRP nilai keenam *cell* berada dalam kategori buruk, karena nilai RSRP berada pada interval  $<-91 - \leq -110$  dBm.

### 3.2 Optimasi ACP



Gambar 6 Hasil Setelah Optimasi

Berdasarkan hasil optimasi pada Gambar 6 Setelah dilakukannya optimasi jaringan 4G LTE dengan menggunakan metode ACP didapatkan hasil yang terdapat pada Gambar 7.



Gambar 7 Statistik Skema ACP

Pada Gambar 7 terdapat perbandingan hasil setelah dilakukannya optimasi dengan menggunakan metode ACP. Persentase keberhasilan pada parameter RSRP dengan *threshold* diatas  $-91$  dBm didapatkan mengalami kenaikan dari sebelumnya yang bernilai 38,3% menjadi 85,1%. Selain itu persentase nilai di bawah  $-91$  dBm mengalami penurunan dari 61,7% menjadi 14,9%. Perubahan tersebut terjadi setelah dilakukannya konfigurasi ulang antenna dengan menggunakan metode ACP. Hasil konfigurasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 8.

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

lateral Statistics Sectors Graph Quality Change Details Commit

Cell/Tx Name	Use			Antenna Pattern		Azimuth		Mechanical Tilt		LTE RSRP (%)	
	Ant	Azi	MTilt	Initial	Final	Initial	Final	Initial	Final	Initial	Final
garegeh_1(0)	✓	✓	✓	65deg 17dBi 6Til	65deg 18dBi 0Til	340	4	3		54.49	96.16
garegeh_2(0)	✓	✓	✓	65deg 17dBi 6Til	65deg 18dBi 2Til	160	0	0		21.82	79.67
garegeh_3(0)	✓	✓	✓	65deg 17dBi 6Til	65deg 18dBi 0Til	230	2	2		49.88	68.73
kapau_1(0)	✓	✓	✓	65deg 17dBi 6Til	65deg 18dBi 0Til	45	4	2		41.53	95.44
kapau_2(0)	✓	✓	✓	65deg 17dBi 6Til	65deg 18dBi 0Til	170	4	2		81.05	88.73
kapau_3(0)	✓	✓	✓	65deg 17dBi 6Til	65deg 18dBi 0Til	290	4	2		24.66	87.27
parit putus_1(0)	✓	✓	✓	65deg 17dBi 6Til	65deg 18dBi 0Til	40	2	2		45.16	86.10
parit putus_2(0)	✓	✓	✓	65deg 17dBi 6Til	65deg 18dBi 0Til	120	4	4		60.08	99.17
parit putus_3(0)	✓	✓	✓	65deg 17dBi 6Til	65deg 18dBi 0Til	330	310	2	2	42.59	99.59
pasia ampek an	✓	✓	✓	65deg 17dBi 6Til	65deg 18dBi 0Til	45	25	4	4	52.19	91.97
pasia ampek an	✓	✓	✓	65deg 17dBi 6Til	65deg 18dBi 0Til	150	140	4	4	33.70	98.70
pasia ampek an	✓	✓	✓	65deg 17dBi 6Til	65deg 18dBi 0Til	270	250	4	2	34.45	63.52

Gambar 8 Hasil Konfigurasi Antena

Untuk data *coverage* RSRP site, dan jarak site ke daerah studi kasus pada penelitian setelah dilakukan optimasi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Data *Coverage* RSRP Setelah Optimasi

Cell	Distance (m)	RSRP Setelah Optimasi(dBm)
Parit Putus (3)	1.151	-81,50
Garegeh (2)	1.400	-82,49
Kapau (2)	1.941	-82,83
Pasia Ampek Angkek(3)	1.188	-84,46
Pasia Ampek Angkek (1)	1.188	-84,64
Parit Putus (2)	1.151	-85,08

Berdasarkan Tabel 3 nilai RSRP setelah dilakukan optimasi menggunakan metode ACP pada parameter RSRP mendapatkan hasil yang lebih baik daripada simulasi eksisting. Nilai keenam sel berada dalam kategori normal yaitu berada pada interval  $<-81- \leq -91$ . Sehingga dengan dilakukannya optimasi menggunakan metode ACP dapat memberikan nilai RSRP yang lebih baik dibandingkan sebelum dilakukannya penggunaan metode ACP. Penggunaan metode ACP memberikan hasil yang efektif untuk mengatasi *bad spot area* pada jaringan 4G LTE di wilayah Parit Putus.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil simulasi eksisting wilayah Parit Putus berada dalam kategori buruk, dimana besaran nilai RSRP yaitu sebesar -105,88 dBm sampai dengan -97,38 dBm. Setelah dilakukan optimasi menggunakan metode ACP didapatkan besaran nilai RSRP yaitu sebesar -85,08 dBm sampai dengan yang terbaik -81,50 dBm, dimana dari hasil tersebut kualitas jaringan mengalami peningkatan pada *coverage* area dan sudah berada pada kategori baik. Penggunaan metode ACP cukup efektif dan lebih baik dalam mengatasi permasalahan *bad spot area* dibandingkan dengan metode sebelumnya karena pada metode ACP ini merupakan gabungan dari metode *mechanical tilt* dan *electrical tilt*.

#### DAFTAR PUSTAKA

[1] H. Pranata, L. A. Abdillah, and U. Ependi, "Analisis Keamanan Protokol Secure Socket Layer (SSL) Terhadap Proses Sniffing di Jaringan," pp. 21–22, 2015, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/1508.05457>

[2] R. Dewantara, P. A. Cakranegara, A. J. Wahidin, A. Muditomo, I. Gede, and I.

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State of the Art of Universitas of Riau by Prof. Dr. H. Kasim Riau

- Hak Cipta Bimbingan 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
- [3] ©Sudipa, “Implementasi Metode Preference Selection Index Dalam Penentuan Jaringan Dan Pemanfaatan Internet Pada Provinsi Indonesia,” *J. Sains Komput. Inform. (J-SAKTI)*, vol. 6, no. 2, pp. 1226–1238, 2022.
  - [4] D. I. Suhada, D. Delviga, L. Agustina, R. S. Siregar, and Mahidin, “Analisis Keterbatasan Akses Jaringan Internet Terkait Pembelajaran Daring selama Pandemi Covid-19 (Studi Kasus Desa Talun Kondot, Kec. Panombeian Panei, Kab. Simalungun,” *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 6, pp. 256–262, 2022, [Online]. Available: <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/2861%0Ahttps://jptam.org/index.php/jptam/article/download/2861/2440>
  - [5] F. Maulana and P. W. Purnawan, “Metode Optimasi Simulasi Dan Kajian Perbandingan Metode Optimasi Jaringan LTE (Long Term Evolution) Dengan Pemasangan Repeater, Perencanaan In Building Coverage dan Upgrade Carrier Module di Apartemen Saint Moritz,” *J. Maest.*, vol. 2, no. 1, pp. 185–197, 2019.
  - [6] and I. S. Rofiansyah, Firdaus, Hafidudin Hafidudin, “Optimasi Jaringan LTE di Jalan Utama Area Balikpapan Utara,” vol. 4, no. 2, pp. 541–550, 2018.
  - [7] W. N. Gun Gun Gumilar, “Menyelidik Ketimpangan Pendidikan pada Masyarakat Urban dan Rural Antara Kecamatan Kota Baru dan Banyusari di Kabupaten Karawang,” *J. Ilm. Indones.*, vol. 7, no. 8.5.2017, pp. 2003–2005, 2022.
  - [8] B. S. V. Kurnia, “Perancangan Jaringan Long Term Evolution (Lte) Di Kecamatan Pemenang Dan Tanjung Kabupaten Lombok Utara Pada Frekuensi 1800 Mhz,” vol. 8, no. 6, pp. 3665–3670, 2022, [Online]. Available: <https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/home/catalog/id/182084/slug/perancangan-jaringan-long-term-evolution-lte-di-kecamatan-pemenang-dan-tanjung-kabupaten-lombok-utara-pada-frekuensi-1800-mhz.html>
  - [9] A. Purnama, E. K. A. S. Nugraha, and M. A. Amanaf, “Penerapan Metode ACP untuk Optimasi Physical Tuning Antena Sektorial pada Jaringan 4G LTE di Kota Purwokerto,” vol. 8, no. 1, pp. 138–149, 2020.
  - [10] M. A. Wibowo, N. K. Hariyawati, and H. Yuliana, “Simulasi Optimasi Jaringan 4G Indosat Ooredoo Di Daerah Bandung Timur Menggunakan Metode Electrical Tilt,” pp. 65–71.
  - [11] H. Yuliana, S. Basuki, and H. R. Iskandar, “Peningkatan Kualitas Sinyal Pada Jaringan 4G LTE Dengan Menggunakan Metode Antenna Physical Tuning,” vol. 001, pp. 1–10, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/5163>
  - [12] H. Hafidh, M., Usman, U. K., & Vidyaningtyas, “Analisa dan Optimasi Bad Coverage Pada Jaringan 4G 1800 MHZ(Studi Kasus Daerah Pengamatan Tanjakan Mauk Tangerang Selatan),” vol. 6, no. 1, pp. 208–216, 2019.
  - [13] H. Yuliana, N. S. Annisa, S. Basuki, and A. Charisma, “Optimasi Downlink Throughput LTE Dengan Metode Antenna Physical Tuning,” *Semin. Nas. Penelit. 2020 Univ. Muhammadiyah Jakarta, 7 Oktober 2020*, pp. 1–10, 2020.
  - [14] H. Yulianto and S. M. , Munnik Haryanti, “Perbaikan Dan Peningkatan Coverage Jaringan 4G LTE,” *J. Teknol. Ind.*, vol. 10, no. 1, p. 6, 2021, [Online]. Available: <https://journal.universitassuryadarma.ac.id/index.php/jti/article/download/777/752>
  - [14] A. Sugiharto and I. Alfi, “Komparasi Performa Jaringan Antara Penyedia Layanan Seluler 4G Lte Di Area Kota Yogyakarta,” *Angkasa J. Ilm. Bid. Teknol.*,

- © vol. 11, no. 1, p. 73, 2019, doi: 10.28989/angkasa.v11i1.397.  
15] R. A. Nugroho *et al.*, “Perencanaan Jaringan Mikrorel 4G LTE di Skywalk Cihampelas Bandung,” *e-Proceeding Eng. Telkom Univ.*, vol. 5, no. 1, 2018.

Hak Cipta Diindungi 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 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.



# SERTIFIKAT

Andi Lutfi Abdurrahman Mulya, S.T., M.Eng., M.Pd., Ph.D., M.Eng.  
Gubernur Kepulauan Riau, Pekanbaru, Riau, Indonesia, 2022



Sekolah Sarjana Teknik Informatika dan Sistem Informasi  
Kampus Cendekia - Pekanbaru dan Pekanbaru Utara, Pekanbaru, Indonesia  
Bulan: Desember 2022  
Tahun: 2022

Terdapat dalam Jurnal Internasional

Andi Lutfi Abdurrahman Mulya

Peneliti: IPTEK dan Inovasi Baru Tersebut

Inovasi dalam Sistem

TERAKREDITASI PERINGKAT 5

all activities will continue to be held with

Ministry of Education and Culture (Kemendikbud) and Ministry of Higher Education

Ministry of Education and Culture

Ministry of Higher Education



UNIVERSITAS ISLAM 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.

**Link jurnal yang sudah terbit**

**<http://dx.doi.org/10.33633/tc.v22i2.7994>**

UIN SUSKA RIAU