

## ANALISIS KINERJA PERBANDINGAN JARINGAN 4G LONG TERM EVOLUTION BANDWITH 10MHZ DAN 15MHZ DENGAN METODE GLOBAL FREQUENCY RETUNNING

(*Studi Kasus PT. Telkomsel Regional ICT Operation Sumbagsel*)

**Azimi Bursandy<sup>1\*</sup>, Ibnu Ziad<sup>2</sup>, Suroso<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya  
Jl. Sriwijaya Negara, Bukit Besar, Ilir Barat 1, Kota Palembang, Sumatera Selatan

\*Email: [bursandy95@gmail.com](mailto:bursandy95@gmail.com)

### Abstrak

*Kebutuhan akan 4G LTE sangat pesat dibanding dengan teknologi sebelumnya 4G LTE sangat mumpuni dalam segala hal, oleh karena itu Telkomsel sangat terpacu untuk menjaga akan kualitas dari performansi 4G LTE Telkomsel pun melakukan Global Frequency Retune (GFR). Oleh karena itu, untuk mengetahui performansi teknologi LTE Telkomsel dilakukanlah penelitian terhadap performansi bandwith 10MHz dan 15MHz. Untuk wilayah Bukit & Jakabaring didapatkan hasil yaitu RSRP sebesar 100% untuk  $\geq(-100)$  dBm, SINR pada wilayah Bukit 94.34%  $>0$  dBm, dan wilayah Jakabaring 70.27% dan throughput pada wilayah Bukit 72.57%  $\geq 2$  Mbps dan di Jakabaring 48.28%.*

**Kata kunci:** 4G, RSRQ, RSRP, SNR, Throughput

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi telekomunikasi membuat kita haus akan informasi yang cepat dan akurat, dan dituntut agar dapat memenuhi komunikasi dengan laju data yang tinggi, kapasitas yang besar, area akses yang semakin luas, dan mobilitas yang tinggi. Hal tersebut dilihat dari sisi pelanggan, sedangkan dari sisi penyedia jaringan diperlukan desain jaringan yang lebih sederhana namun dapat bekerja dengan seoptimal mungkin [1]

Di indonesia terdapat 3 operator besar yaitu telkom seluler, indosat, dan XL. Telkomsel indonesia merupakan salah satu perusahaan yang merilis teknologi LTE secara nasional. Teknologi Long Term Evolution dianggap sebagai kandidat utama jaringan selular 4G untuk memenuhi meningkatnya tuntutan bagi layanan broadband dan mobilitas yang tinggi.

Seiring dengan tingginya minat pelanggan terhadap teknologi LTE, hal ini membuat operator seluler Telkomsel harus tetap menjaga Quality & Performance dimana terjadinya penurunan kualitas Throughput & SINR. Salah satu upaya yang dilakukan adalah penataan ulang frequency. Saat melakukan pelaksanaan TA di PT. Telkomsel Regional ICT Operation Sumbagsel baru saja selesai menata ulang frequency di 15 Mhz, metode dalam penataan ulang frequency adalah GFR (Global Frequency Retunning).

Global Frequency Retunning adalah metode yang digunakan untuk penataan atau pengulangan frequency sehingga nanti terdapat blok frequency yang dapat dipilih untuk implementasi teknologi LTE dengan bandwith 10Mhz hingga 15Mhz.

Perusahaan PT. Telkomsel saat ini menggunakan teknologi existing berupa DCS 1800 yang mempunyai bandwith 22.5 Mhz, dalam bandwith tersebut terdapat bandwith 10Mhz dan 15Mhz untuk 4G yang belum merata di palembang dan untuk 12.5Mhz dan 7.5Mhz untuk 2G.

Penelitian ini bertujuan membandingkan bandwith performansi 4G LTE pada bandwith 10Mhz dan 15Mhz. Yang ada pada teknologi existing DCS 1800Mhz.

Dalam penelitian sebelumnya yang membahas tentang Analisis Perencanaan LTE Studi Kasus Akuisisi XI-Axis Frekuensi Eksisting 1800Mhz Menggunakan Metode Fractional Frequency Reuse (FFR) [1]. Penelitian ini dilakukan,,,,, Hanya saja dengan berkembangnya teknologi telekomunikasi saat ini kegiatan drive test tidak sama lagi seperti dibuku karena hanya cukup dengan menyiapkan perangkat

smartphone yang support LTE sudah dapat melakukan kegiatan drive test dengan aplikasi Nemo Handy 7.20.

Pada penelitian kali ini dilakukan analisa kinerja LTE kota Palmbang dengan cara mengambil sampel RSRP, RSRQ, SINR dan throughput pada wilayah ukur  $\pm 1\text{km}^2$  untuk wilayah Jakabaring dan Simpang Polda. Selanjutnya dilakukan perbandingan dengan teori KPI telkomsel.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Kerangka Penelitian

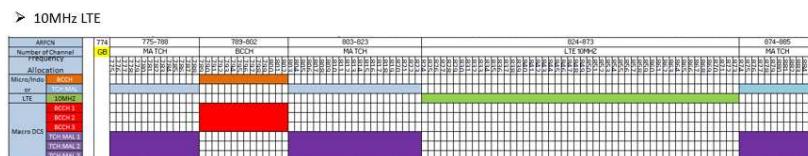
Kerangka penelitian merupakan suatu model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah riset. Kerangka penelitian akan memberikan manfaat, yaitu terjadi persepsi yang sama antara periset dan pembaca terhadap alur-alur pikiran periset, dalam rangka membentuk hipotesis-hipotesis risetnya secara logis. Dalam kerangka penelitian ini parameter yang akan dilihat adalah bagaimana responder bisa menerima jaringan teknologi 4G dengan menggunakan keenam variabel dependent dari variasi TAM 1, TAM 2 dan 3.

### 2.2. Metode Analisa

Metode penelitian merupakan salah satu bagian dari pemecahan permasalahan yang dilakukan dalam kegiatan penelitian. Metode ini juga terbagi atas metode pengambilan sample dan metode analisa masalah. Metode pengambilan sample dalam penelitian ini menggunakan metode Global Frequency Retuning sedangkan metode analisanya menggunakan metode deskriptif.

### 2.4. Global Frequency Retune

GFR Secara umum merupakan susunan frekuensi yang sudah ada sebelumnya. maka untuk implementasi teknologi LTE pemerintah memberikan interupsi agar frekuensi di tata ulang yang dimana kondisi sebelumnya total frekuensi sebuah operator itu tidak dalam deret atau satu block. Fungsi GFR itu untuk merapikan frekuensi, intinya pada sebuah operator untuk merapikan suatu deret, di setiap provider pasti melakukan GFR.



- Menyimpulkan tingkat Performansi (kualitas) mobile internet kota palembang melalui sample data dan mengemukakan solusi yang harus dilakukan untuk meningkatkan dan memenuhi kebutuhan mobile internet khususnya di kota palembang.

## 2.4 Tes Kinerja Variabel

Variabel operasional dalam Tugas akhir ini menggunakan variabel yang didapat dari hasil Drive test. Variabel - variabel tersebut adalah nilai RSRP, RSRQ, SINR, dan Troughput Download. Variabel variabel ini merupakan beberapa variabel utama yang saling mempengaruhi dan menunjukkan nilai performansi mobile internet yang di ukur pada suatu wilayah yang terjangkau oleh site atau E-NodeB.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

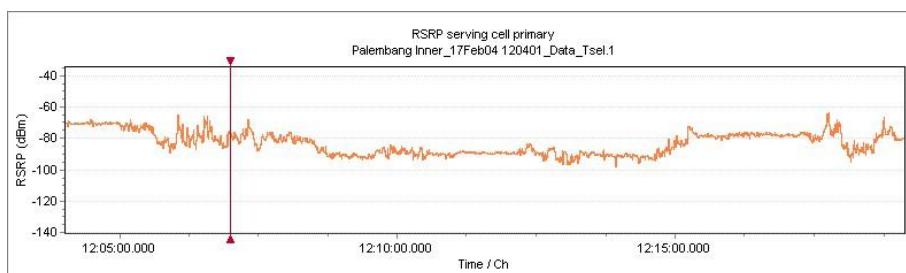
### 3.1 Report hasil Drive Test RSRP Sebelum 10MHz & sesudah 15MHz

Power dari sinyal reference, parameter ini adalah parameter spesifik pada *Drive Test* 4G LTE dan digunakan oleh perangkat untuk menentukan titik *handover*. Pada teknologi 2G parameter ini bisa dianalogikan seperti *RxLevel* sedangkan pada 3G dianalogikan sebagai RSCP [2]

RSRP merupakan kuat sinyal pada LTE yang di terima oleh User Equipment. Sama halnya dengan RSCP (Received Signal Code Power) pada teknologi WCDMA dan RxLevel pada teknologi 2G. Kualitas RSRP dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Kualitas Dari RSRP 10Mhz sebelum GFR**

Range Nilai RSRP Dedicated Mode (dBm)	Jumlah Data	Percentase Jumlah Data	Kategori
>-90 & <0	716	78.98%	Good
<-90 & >=100	191	21.02%	Fair
<=-110 & >= -150	0	0%	Poor

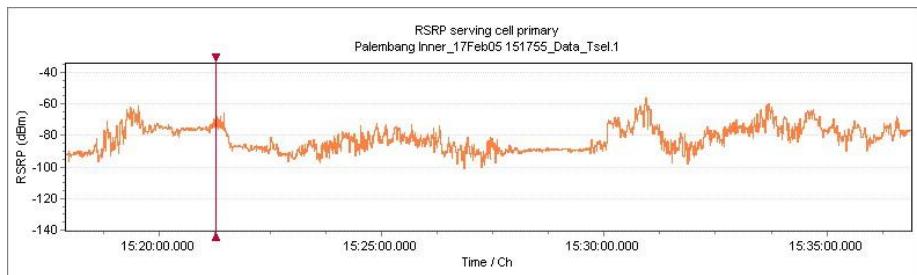


**Gambar 3. Grafik Kualitas Dari RSRP 10Mhz**

Pada Tabel 1 dapat dilihat kualitas RSRP dari 10MHz mencapai nilai 100% untuk  $\geq(-100)$  dBm sehingga sudah optimal karena sudah memenuhi standar KPI telkomsel yaitu  $90\% \geq (-100)$  dBm

**Tabel 2. Kualitas Dari RSRP 15Mhz sesudah GFR**

Range Nilai RSRP Dedicated Mode (dBm)	Jumlah Data	Percentase Jumlah Data	Kategori
>-90 & <0	962	84.59%	Good
<-90 & >=100	175	15.41%	Fair
<=-110 & >= -150	0	0%	Poor



**Gambar 4. Grafik Kualitas Dari RSRP 15Mhz**

Pada Tabel 2 dapat dilihat kualitas RSRP dari 15MHz Dedicated Mode mencapai nilai 100% untuk  $\geq (-100)$  dBm sehingga sudah optimal karena sudah memenuhi standar KPI telkomsel yaitu  $90\% \geq (-100)$  dBm.

#### 4. KESIMPULAN

##### 4.1. Kesimpulan

Untuk wilayah 10Mhz & 15Mhz didapatkan hasil yaitu RSRP sebesar 100% untuk  $\geq (-100)$  dBm, SINR pada wilayah Bukit 94.34%  $> 0$ dBm, dan wilayah Jakabaring 70.27% belum optimal dan throughput pada wilayah Bukit 72.57%  $\geq 2$  Mbps dan di Jakabaring 48.28% sehingga throughputnya belum optimal dengan kualitas RSRP dan RSRQ yang sudah memenuhi standar KPI telkomsel.

Secara keseluruhan wilayah 10Mhz (Simpang Polda) sudah memiliki performansi LTE yang baik untuk mendukung pelayanan mobile internet di kota Palembang. Sedangkan untuk wilayah 15 Mhz (Jakabaring) masih memerlukan peningkatan.

##### 4.2. Saran

Saran untuk penelitian lebih lanjut dapat ditambahkan mengenai hasil setelah pemerataan bandwith dan monitoring terhadap bandwith 15MHz.

#### DAFTAR PUSTAKA

- F. F. Muhammad and I. Meylani, "Analisis Perencanaan LTE Studi Kasus Akuisisi XI-Axis Frekuensi Eksisting 1800mhz Menggunakan Metode Fractional Frequency Reuse ( FFR ) Kota Bandung  
V.S Kusumo, P.K. Sudiarta, I.P. Ardana. (2015). Analisis Performansi dan Optimalisasi Layanan LTE Telkomsel di Denpasar Bali. E-Journal Spektrum : vol.2, no. 3.  
S. Sesia, "The LTE Network Architecture," LTE — UMTS Long Term Evol. From Theory to Pract., no. Wiley, pp. 23–50, 2009.  
Uke, K, dkk. (2011). Fundamental Teknologi Seluler LTE, Rekayasa Sains Bandung : Rekayasa sains.