

# ANALISIS JARINGAN GSM 1800 MHz PADA SEKTOR YANG MENGGUNAKAN *FREQUENCY REUSE* TERHADAP KUALITAS PELAYANAN BTS DKI JAKARTA DI PT. TELKOMSEL INDONESIA, TBK.

Ariska Cahya<sup>1</sup>, Wisnu Djatmiko<sup>2</sup>, Aodah Diamah<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta

<sup>2,3</sup> Dosen Prodi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta

E-mail : [ariskacahya1@gmail.com](mailto:ariskacahya1@gmail.com) [wisnu.dj@unj.ac.id](mailto:wisnu.dj@unj.ac.id) [adiamah@unj.ac.id](mailto:adiamah@unj.ac.id)

**Abstrak-** Tujuan dari penelitian ini adalah mencari hubungan antara *Co – Channel Interference* pada konsep *Frequency Reuse* terhadap kualitas pelayanan BTS DKI Jakarta. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dimana data diolah dengan menggunakan korelasi product moment dengan bantuan microsoft excell. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang bersumber dari PT, Telkomsel, Tbk. yang diambil dengan metode *drive test*. Sampel yang diambil berjumlah 7 tempat di DKI Jakarta. Data yang diambil merupakan data dari nilai Carrier to Interference (C/I), juga nilai Rx Level dan jarak antara sel asli dan sel co – channel. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai Rx Level berpengaruh terhadap nilai Carrier To Interference. Dimana Peneliti menggunakan Carrier To Interference. Dimana peneliti menggunakan Carrier To Interference untuk melihat kualitas dari pelayanan jaringan GSM 1800 MHz dan menggunakan Rx Level sebagai parameternya.

**Kata kunci :** *Co – Channel Interference, Frequency Reuse, GSM 1800 MHz, Carrier To Interference, Rx Level.*

**Abstract** - The purpose of this research is to find a relationship between the *Co - Channel Interference* in *Frequency Reuse* concept of service quality BTS Jakarta. This research uses quantitative method where data is processed by using product moment correlation with the help of microsoft excell. This study uses secondary data sourced from PT, Telkomsel, Tbk. captured with *drive test method*. The sample is 7 places in DKI Jakarta. The data taken is data from Carrier to Interference (C / I) value, also Rx Level and distance between original cell and co-channel cell. The results of this study indicate that the value of Rx Level effect on the value of Carrier To Interference. Where Researchers use Carrier To Interference. Where the researcher uses Carrier To Interference to see the quality of GSM 1800 MHz network service and use Rx Level as its parameter.

**Keywords:** *Co - Channel Interference, Frequency Reuse, GSM 1800 MHz, Carrier To Interference, Rx Level.*

## I. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan dan pemanfaatan teknologi telekomunikasi, menunjukkan bahwa layanan yang digunakan oleh masyarakat semakin beragam. Salah satunya adalah perkembangan teknologi komunikasi seluler. Dimulai dari penerapan teknologi generasi pertama, sampai saat ini yang telah memasuki generasi keempat dari teknologi seluler.

Komunikasi seluler terus dikembangkan untuk mengatasi masalah keterbatasan spektrum frekuensi dan kapasitas yang kecil dari komunikasi *wireless* serta untuk mendukung mobilitas pengguna yang semakin tinggi karena jumlah penduduk yang semakin meningkat.

Semakin meningkatnya jumlah mobilitas pengguna maka semakin besar pula lebar pita kanal (*bandwidth*) yang digunakan dan akan sangat mempengaruhi banyaknya spektrum frekuensi yang digunakan. Sementara spektrum frekuensi merupakan sumber daya alam yang terbatas. Maka dari itu, penggunaannya harus secara efektif.

Ada beberapa cara atau metode untuk menghemat spektrum frekuensi, salah satunya adalah dengan penggunaan *frequency reuse*. Dimana *frequency reuse* itu merupakan penggunaan frekuensi sama yang dapat dipakai oleh *base station* lain.

Dalam penggunaan *frequency reuse* ini pun harus mempertimbangkan interferensi yang ada agar tidak terjadi cross talk atau gangguan lainnya. Diantara gangguannya yaitu *Co- Channel Interference*, jenis interferensi tersebut biasa terjadi pada penggunaan spectrum frekuensi yang sama. Ketika melakukan perencanaan dengan menerapkan *frequency reuse* maka harus mempertimbangkan jarak antar sel atau jarak aman interferensi dan beberapa parameter lainnya untuk meminimalisir *Co- Channel Interference*.

Penelitian ini akan membahas mengenai Analisis Jaringan GSM 1800 MHz pada Sektor yang Menggunakan *Frequency Reuse* Terhadap Kualitas Pelayanan BTS DKI Jakarta Di PT. Telkomsel Indonesia, Tbk. Hal itu dapat dikarenakan kepadatan penduduk semakin meningkat yang akan menimbulkan mobilitas pengguna seluler semakin

meningkat juga akan berdampak pada penggunaan banyaknya spektrum frekuensi sehingga berpengaruh terhadap kualitas pelayanan.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan menghasilkan Analisis Jaringan GSM 1800 MHz pada sektor yang menggunakan *Frequency Reuse* terhadap kualitas pelayanan BTS DKI Jakarta di PT. Telkomsel Indonesia, Tbk. Penelitian tugas akhir ini dilakukan di PT. Telkomsel Indonesia dan Universitas Negeri Jakarta pada bulan Maret – April 2017. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode kuantitatif Asosiatif. Sedangkan untuk pengambilan data penelitian ini menggunakan metode kuantitatif survey. Dan untuk Analisis Data menggunakan metode Kuantitatif Deskriptif. Jenis data yang digunakan dalam penulisan penelitian tugas akhir ini berupa data sekunder. analisa perencanaan *frequency reuse* yang kemudian yang diolah dengan rumus korelasi sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dimana :

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi

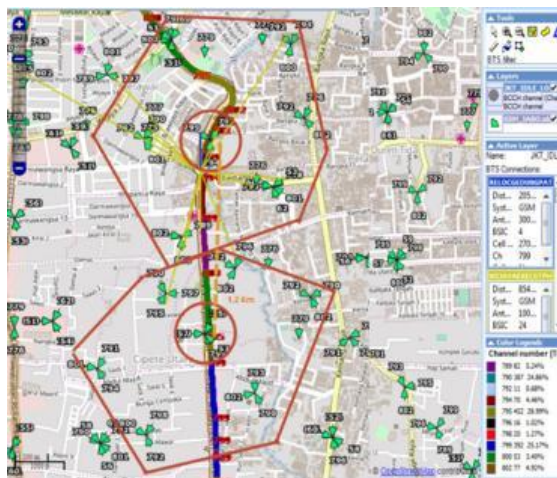
N = Banyaknya subjek

X = nilai pembeding

Y = Nilai dari instrument yang akan dicari validitasnya

Peneliti juga menggunakan bantuan microsoft excell dengan fungsi = correl dari data-data yang telah didapat.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Sampel 1 lokasi SCBD Jakarta

Untuk perhitungannya dihitung dengan rumus korelasi seperti persamaan berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{76(-60293,3) - (-3437)(1326)}{\sqrt{\{76.(172249) - (-3437^2)\} \{76(25948,26) - (1326^2)\}}}$$

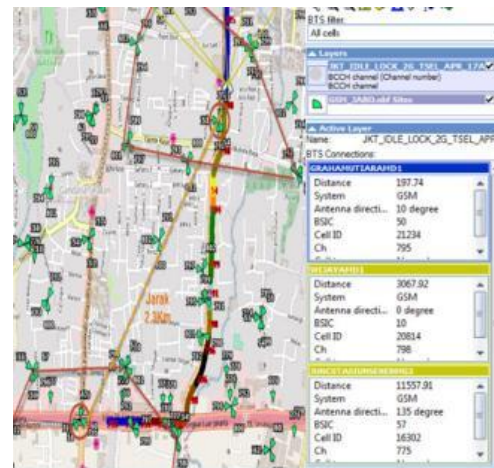
$$r_{xy} = \frac{4582290,8 - 4557462}{\sqrt{\{4312033\} \{213791,76\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{24828,8}{960144,3247}$$

$$r_{xy} = 0,02$$



Gambar 2. Sampel 2 masjid Al-Hidayah Kemang Village



Gambar 3. Sampel 3 Graha Mutiara Cipete

Untuk perhitungannya dihitung dengan rumus korelasi seperti persamaan berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$



$$r_{xy} = \frac{72(-61854,9) - (-4423)(1040,4)}{\sqrt{\{72(286213) - (-4423)^2\}\{72(16932,12) - (1040,4)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{14813,4}{377822,7}$$

$$r_{xy} = 0,392$$



Gambar 4. Sampel 4 Halte Salemba

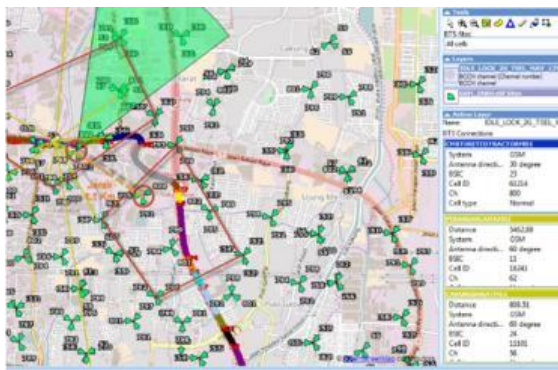
Untuk perhitungannya dihitung dengan rumus korelasi seperti persamaan berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{72(-66396,7) - (-3977)(1230,1)}{\sqrt{\{72(-228861) - (-3977)^2\}\{72(23071,35) - (1230,1)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{111545,3}{312874,8}$$

$$r_{xy} = 0,3565$$



Gambar 5. Sampel 5 Pisangan Lama dan Cakung Barat

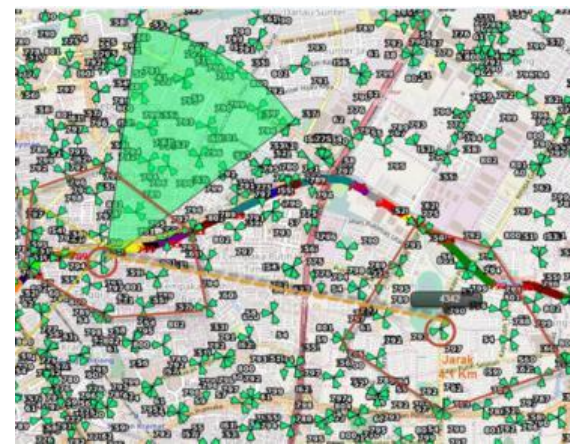
Untuk perhitungannya dihitung dengan rumus korelasi seperti persamaan berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{73(-64551,5) - (-5173)(925,9)}{\sqrt{\{73(380741) - (-5173)^2\}\{73(13409,29) - (925,9)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{77421,2}{345707,8}$$

$$r_{xy} = 0,22$$



Gambar 6. sampel 6 Halte Cempaka Mas

Untuk perhitungannya dihitung dengan rumus korelasi seperti persamaan berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{71x - 65542,5 - (-3798)(1240,5)}{\sqrt{\{71(208816) - (-3798)^2\}\{71(23400,23) - (1240,5)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{57901,3}{221741,26}$$

$$r_{xy} = 0,26$$



Gambar 7. Sampel 7 Halte Pasar Senen

Untuk perhitungannya dihitung dengan rumus korelasi seperti persamaan

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{72(-61016,8) - (-4252)(1086,2)}{\sqrt{\{72(266798) - (-4252)^2\} \{72(18154,74) - (1086,2)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{57901,3}{221741,26}$$

$$r_{xy} = 0,594$$

#### 4.1.2. Analisa Data

Dari data perhitungan dengan rumus dan dengan software excell didapat nilai yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil perhitungan

sampel	r hitung	r hitung excell
1	0,22	0,52
2	0,02	0,176
3	0,39	0,77
4	0,35	0,76
5	0,22	0,47
6	0,26	0,2
7	0,59	0,56

Dari data hasil pengukuran, nilai C/I dan Rx Level dirata-rata lalu dibuat korelasi dengan menggunakan Ms.Excel dengan aturan jika nilai korelasinya  $0,6 \leq n \leq 1$  maka Rx Level berpengaruh terhadap C/I.

Untuk membuat korelasi tersebut dengan cara memasukkan fungsi =Correl(selRx Level;sel

C/I) dengan menggunakan microsoft excel untuk Rx level terhadap C/I.

Nilai korelasi yang dihasilkan dapat dianalisis bahwa perubahan nilai Rx Level akan menyebabkan nilai C/I pun berubah. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kenaikan nilai Rx level sedikit sehingga nilai C/I pun mengalami kenaikan yang tidak signifikan dengan jumlah interferensi yang banyak terjadi selain *Co-Channel Interference*. Terdapat dimana kondisi ketika Rx Level naik sementara C/I turun ini dikarenakan ratio antara sinyal carrier lebih kecil dari interferensi yang terjadi.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil analisis jaringan GSM 1800 MHz pada Sektor yang Menggunakan *Frequency Reuse* Terhadap Kualitas Pelayanan menunjukkan bahwa Rx Level mempengaruhi nilai C/I sebagai salah satu indikator kualitas jaringan GSM 1800 MHz.

#### REFRENSI

- [1] A.Viterbi. (1997). *Principles Of Spread Spectrum Communications*. Weley: Addison.
- [2] Cahya, Ariska (2017). *Analisis Jaringan GSM 1800 MHz Pada Sektor Yang Menggunakan Frequency Reuse Terhadap Kualitas Layanan BTS DKI Jakarta*. Universitas Negeri Jakarta. Jakarta
- [3] H.Jochen, S. (2001). *Mobile Communications*. Wesley, England: Addison.
- [4] hikmaturokhman, a. (2006). *Teknik Seluler*. Purwokerto.
- [5] Lee, W. (1995). *Mobile Cellular Telecommunications*. Singapore: Mc-Gra-Hill International.
- [6] Nurhayati, A. Optimalisasi C/I Antar BTS Pasda Jaringan GSM Guna Peningkatan Kualitas Layanan.
- [7] Priyono. (2000). Analisa Pengaruh Interferensi Sistem Seluler AMPS, CDMA, dan GSM. 13,14.
- [8] Savo, G. G. (2004). *Advanced Wireless Communicatio*. Willey, England.
- [9] Surjati, I. (2007, Agustus). Analisis Sistem Integrasi Jaringan WIFI Dengan Jaringan GSM Indoor Pada Lantai Basement Balai Sidang Jakarta Convention Center. 7.
- [10] Suskompong, D. P. *Co - Channel Interference*. Dipetik Juni 06, 2017, dari prapun.com/ecs455
- [11] Wayne, T. (2001). *Advanced Electronic Communications System*. Phonix Arizona.
- [12] Wibisono, G. (2008). *Konsep Teknologi Seluler*. Bandung: Informatika.