

## **PENANGANAN INTERFERENSI PADA JARINGAN SELULER 2G PT. INDOSAT UNTUK AREA BANDUNG**

### **Interference Problem Solving On 2G Celullar Network PT. INDOSAT For Bandung Area**

**Kuncoro Aji Nugroho<sup>1</sup>, Yuyun Siti Rohmah, ST., MT<sup>2</sup>, Arief Purwanto, ST,<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Prodi D3 Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

<sup>1</sup>kuncoroaji3@gmail.com, <sup>2</sup>ysr@telkomuniversity.co.id, <sup>3</sup>arief.purwanto@indosat.com

---

#### **Abstrak**

Adanya interferensi pada site PUNGKUR dan ITCC\_KBNKLAPA menyebabkan menurunnya kualitas jaringan 2G disekitar daerah yang terlayani oleh site tersebut. Menurunnya kualitas jaringan 2G ini dilihat dari adanya beberapa faktor : interference band, DCR(%), TCH drop dan CSSR(%).

Pada proyek akhir ini dilakukan penanganan interferensi pada site PUNGKUR dan ITCC\_KBNKLAPA di jaringan 2G dari operator PT. Indosat. Software yang digunakan untuk pengambilan data dan pengolahan data adalah iManager M2000 Huawei yang berfungsi untuk menganalisis data sebelum dan sesudah penanganan interferensi.

Dari hasil penanganan interferensi pada jaringan 2G di site PUNGKUR dan ITCC\_KBNKLAPA didapat interference band sebesar interference band 1, TCH Drop sebesar 0 TCH, DCR (%) sebesar 0%, CSSR (%) sebesar 99,30%.

**Kata Kunci : 2G, interferensi, PUNGKUR, ITCC\_KBNKLAPA**

---

#### **Abstract**

Interference in PUNGKUR site and ITC\_KBNKLAPA cause decrease the quality of the 2G networks around the area served by the site. The decline in the quality of the 2G network is seen from several factors: interference band, DCR (%), TCH drop and CSSR (%).

At the end of the project is handling interference on PUNGKUR and ITCC\_KBNKLAPA site on 2G networks of the operator PT. Indosat. Software used for data collection and data processing is Huawei iManager M2000 is used to analyze data before and after of handling interference.

From the results of the handling interference on the 2G network in PUNGKUR site and ITCC\_KBNKLAPA obtained by interference band at interference band 1, TCH Drop at 0 TCH, DCR (%) at 0%, and CSSR (%) at 99.30%.

**Keywords : 2G, Interference, PUNGKUR, ITCC\_KBNKLAPA**

---

## 1. Pendahuluan

Interferensi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas jaringan. Ini sangat mempengaruhi kualitas suara yang menyebabkan pemutusan panggilan, Cara untuk mengurangi atau menghilangkan interferensi merupakan salah satu tugas penting dalam perencanaan jaringan dan optimasi.

Sumber interferensi ini antara lain dapat berasal dari hardware dan factor lain, atau energy bocor berasal dari system non selular yang mempengaruhi pita frekuensi system selular tersebut.

Pada system komunikasi selular, interferensi yang terjadi dapat mempengaruhi proses transmisi dan penerimaan sinyal informasi pada terminal. Interferensi yang terjadi dapat menyebabkan terminal telepon selular menjadi tidak dapat melakukan suatu proses panggilan. Hal tersebut tentunya akan menyebabkan berkurangnya jumlah time slot / kanal frekuensi yang dapat ditangani oleh sistem. Oleh karena itu, interferensi sangat mempengaruhi kualitas suatu sistem selular.

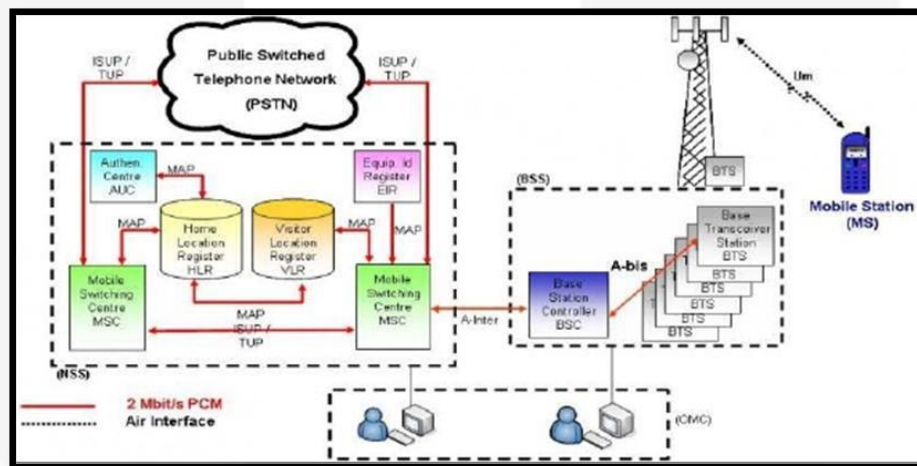
Dalam system komunikasi selular generasi ke-2 (2G) yaitu GSM (Global System For Mobile Communication), factor-faktor yang mempengaruhi kualitas dan kapasitas system yaitu :

1. Interference (interferensi)
2. Jamming (penyumbatan)
3. Interception (pemotongan)

Dengan adanya factor-faktor tersebut sangat penting untuk dilakukan peninjauan mengenai interferensi yang terjadi. Analisis interferensi yang dilakukan tersebut tentunya akan sangat bermanfaat bagi perusahaan maupun operator telekomunikasi untuk performasi jaringan selular terutama jaringan 2G.

## 2. Dasar Teori

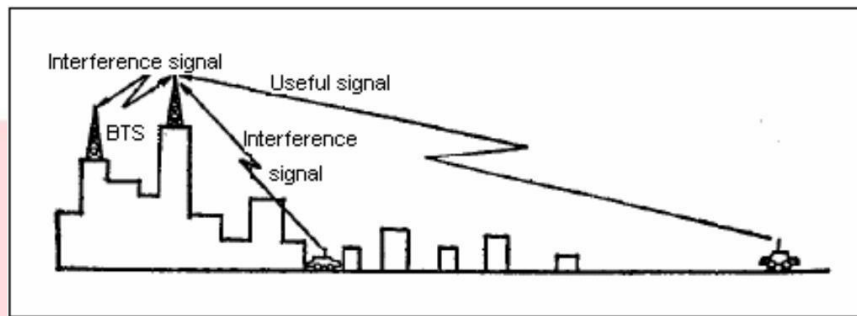
### 2.1 Teknologi Jaringan Selular 2G ( GSM ) <sup>[1]</sup>



Gambar 1 Arsitektur Jaringan GSM

GSM (Global system for Mobile) adalah generasi kedua dari standar sistem selular. Teknologi GSM menggunakan sistem TDMA dengan alokasi kurang lebih sekitar delapan pengguna di dalam satu channel frekuensi sebesar 200 kHz per satuan waktu. Awalnya, frekuensi yang digunakan adalah 900 MHz. Pada perkembangannya frekuensi yang digunakan adalah 1800 MHz dan 1900 MHz. Kelebihan dari GSM adalah interface yang lebih bagi para provider maupun para penggunanya.

## 2.2 Sumber Interferensi Yang Mengganggu Ponsel Seluler



Gambar 2 Diagram Schematic dari interferensi pada ponsel

Dalam sistem komunikasi mobile, ketika BTS menerima sinyal dari MS yang relatif jauh, ini akan mengalami interferensi dari komunikasi sekitarnya, dan BTS ataupun MS dari sistem yang sama. Seperti pemasangan repeater yang tidak sesuai aturan, menyebabkan antenna ponsel terisolasi, sehingga ponsel akan terus mencari sinyal yang terkuat. Stasiun radar, BTS analog dan peralatan komunikasi pada pita frekuensi yang sama juga menyebabkan interferensi yang mengganggu ponsel seluler.

## 2.3 Spektrum Analyzer

Saat ini, alat utama untuk pengujian interferensi adalah Spectrum Analyzer. Spectrum Analyzer (SPA) adalah sebuah alat ukur yang digunakan untuk mengetahui distribusi energy dari suatu spectrum frekuensi dari sebuah sinyal yang di ukur.

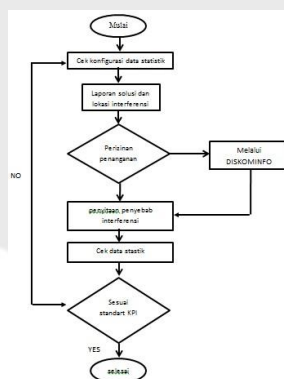
## 2.4 Antenna Directional

Antena directional digunakan untuk mencari sumber-sumber interferensi. Semakin kuat directionality antena, semakin tinggi gain antena. Dan kemampuan untuk mencari akan menjadi lebih baik. Jenis antena memiliki pita frekuensi yang luas, gain antena tinggi dan directionality kuat adalah pilihan terbaik.

## 3. Proses Pengerjaan

### 3.1 Diagram Alir Proses Penanganan Interferensi

Proses pengerjaan penanganan interferensi khususnya external interferensi pada jaringan 2G dilakukan dengan melalui 6 tahap. Gambar 3 memperlihatkan diagram alir dari proses penanganan interferensi



Gambar 3 Diagram Alir Proses Penanganan interferensi

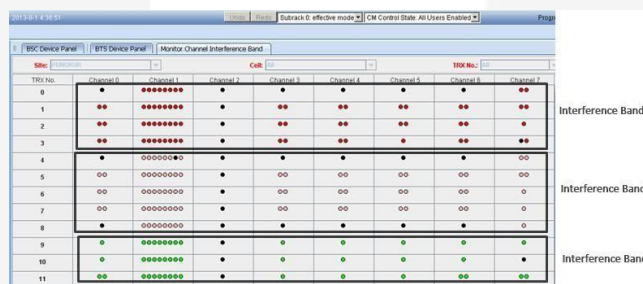
### 3.2 Penjelasan Diagram Alir Proses Penanganan Interferensi

Berikut adalah langkah - langkah dari proses penanganan interferensi:

1. Cek data statistik  
Diperlukan data-data yang digunakan untuk menganalisis penyebab interferensi dan menentukan penanganan interferensi yang dilakukan.
2. Laporan solusi dan lokasi interferensi  
Setelah data-data dikumpulkan dan dianalisis di tahap ini adalah mencari lokasi penyebab interferensi tersebut
3. Perizinan penanganan  
Di tahap ini adalah melakukan perizinan penanganan penyebab interferensi dengan berkerjasama dengan pihak BALMON DISKOMINFO.
4. Penyitaan penyebab interferensi  
Dalam tahap ini dilakukan pensegelan dari penyebab interferensi tersebut.
5. Cek data statistic akhir  
Setelah tahap-tahap sebelumnya dilakukan, selanjutnya adalah cek ulang data statistic akhir, agar mengetahui perubahan setelah penanganan interferensi.
6. Sesuai KPI  
Dalam tahap ini adalah cek apakah data statistic akhir sudah sesuai dengan KPI atau belum sesuai, jika belum sesuai dilakukan kembali pengumpulan data-data awal.

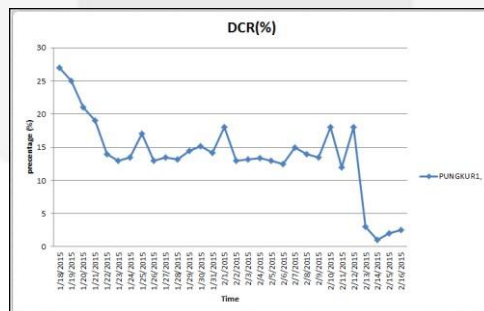
## 4. Analisis dan Hasil Penanganan

### 4.1 Cek Data Statistik Awal



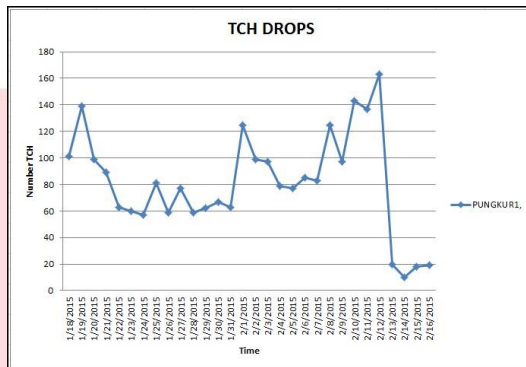
Gambar 4 Monitoring Channel Interference Band (before)

Dari monitoring channel interference band cell PUNGKUR1 tingkat interferensi yang terjadi adalah di Interference Band 5 di TRX nomer 0 sampai 3 dan hampir terjadi di semua channel.



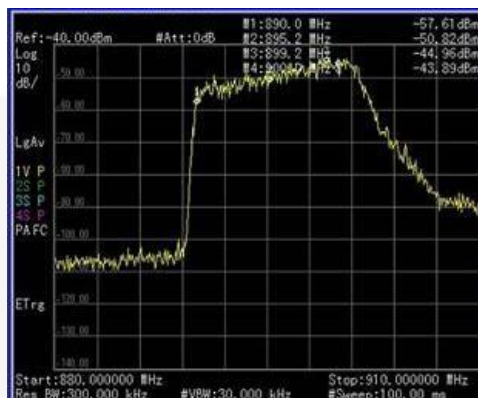
Gambar 5 Grafik Drop Call Rate (before)

Cell PUNGKUR1 tersebut mengalami drop call yang cukup tinggi. Drop call ini di sebabkan karena interferensi yang terjadi di cell tersebut.



Gambar 6 Grafik TCH Drop (before)

Grafik diatas adalah tentang TCH Drop yang terjadi di cell PUNGKUR1. TCH Drop ini juga diakibatkan karena adanya interferensi di cell tersebut



Gambar 7 Scanning spectrum analyzer penyebab interferensi (before)

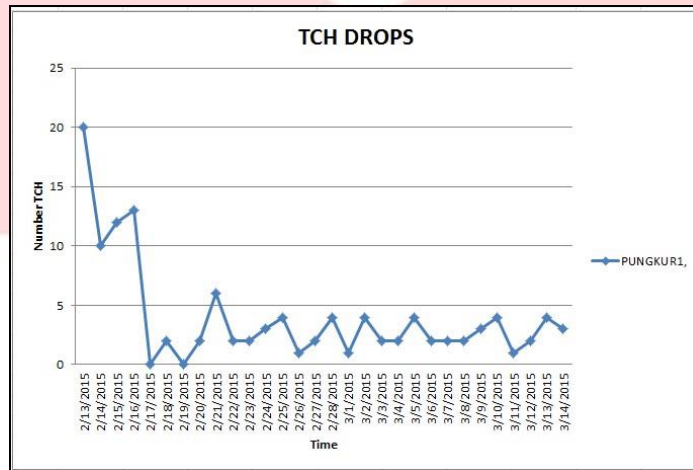
Dari hasil scanning frekuensi di spectrum analyzer dan dibandingkan dengan analisa awal, terbukti bahwa site tersebut terdapat external interferensi. Dari gambar 3.13 ini juga dapat disimpulkan bahwa semua frekuensi terkena external interferensi yaitu rentang frekuensi 890 -900 MHz dengan nilai interferensi di antara 40-60 dBm.

#### 4.2 Cek Data Statistik Akhir



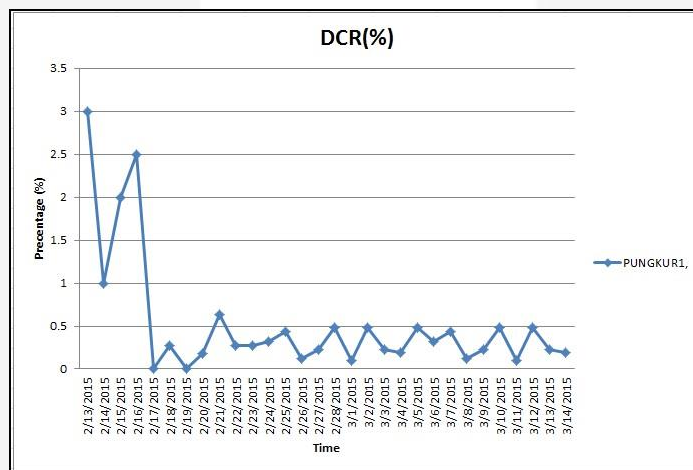
Gambar 8 Scanning spectrum analyzer penyebab interferensi (before)

Setelah penyitaan penyebab external interferensi, terjadi juga perubahan trend pada channel interference band. Site pungkur tersebut tidak ditemukan lagi interference band 3,4 ataupun 5 hanya terjadi pada band 1 dan beberapa yang tidak support. Ini berarti jaringan dan layanan suara site pungkur sudah baik.



Gambar 9 TCH Drop cell pungkur 1 (after)

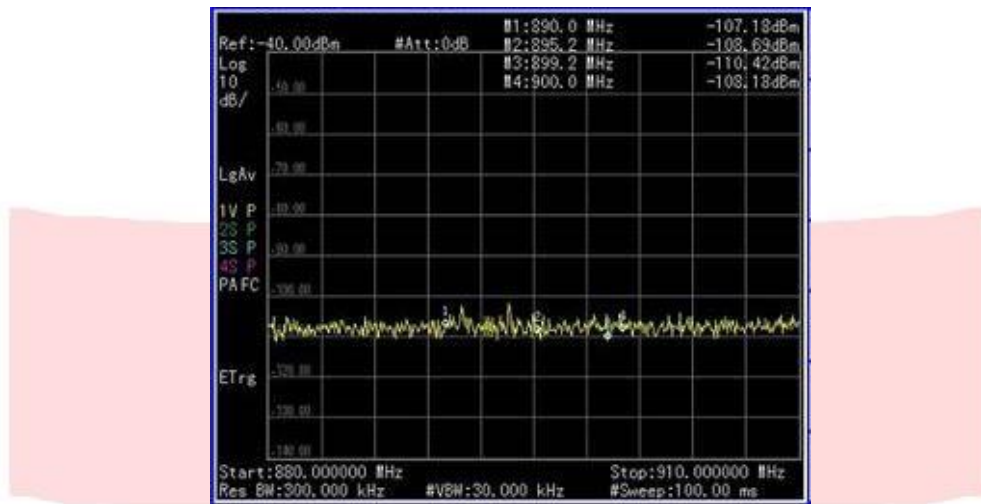
Grafik diatas adalah tentang TCH Drop yang diambil setelah penanganan interferensi. Grafik tersebut jika di bandingkan dengan grafik sebelumnya, mengalami trend penurunan. Ini artinya sudah tidak ada lagi TCH Drop yang terjadi di cell pungkur1 akibat interferensi.



Gambar 10 Drop Call Rate cell pungkur 1 (after)

Grafik diatas adalah tentang Drop Call Rate yang diambil setelah penanganan interferensi. Grafik tersebut jika di bandingkan dengan grafik sebelumnya, mengalami trend penurunan. Ini artinya sudah tidak ada lagi Drop Call Rate di cell pungkur1 akibat interferensi





Gambar 11 Scanning Frequensi Speqtrum Analyzer (after)

Gambar diatas menjelaskan bahwa penyebab external interferensi sudah tidak ditemukan lagi, dilihat dari trend grafik yang menurun dari rentang frekuensi 890 sampai 900 MHz dibandingkan grafik sebelumnya. Nilai tingkat interferensi dari grafik tersebut sudah menunjukkan keadaan normal yaitu -107,18 dBm, -108,69 dBm, -110,42 dBm dan -108,18 dBm.

### 4.3 Perbandingan Sebelum dan Sesudah Penanganan Interferensi

Dari data yang di diambil diperoleh perubahan yang sangat signifikan dari kondisi sebelumnya. Dari mulai Interference Band, TCH Drops, Drop Call Rate dan hasil scaning spektrum analyzer menghasilkan perubahan yang baik. Adapun hasil perbandingan sebelum dan sesudah penanganan interferensi sebagai berikut :

Cell	Counter Performansi	Sebelum Penanganan (max)	Setelah Penanganan (min)
PUNGKUR1	Interference Band	Interference Band 5	Interference Band 1
	TCH Drop	163 TCH	0 TCH
	DCR (%)	27%	0%
ITCC_KBNKLAPA2	Interference Band	Interference Band 5	Interference Band 1
	TCH Drop	78 TCH	0 TCH
	DCR (%)	17.40%	0%
Penyebab Interference	Spektrum Analyzer	-57,61 dBm	-107.18 dBm
		-50.82 dBm	-108.69 dBm
		-44.96 dBm	-110.42 dBm
		-43.89 dBm	-108.18 dBm

Tabel 1 Perbandingan hasil saat sebelum dan sesudah penanganan

Dari beberapa contoh data yang diambil sebelum dan sesudah penanganan interferensi mengalami perubahan-perubahan yang cukup berbeda, ini berarti penanganan interferensi sangatlah berguna bagi suatu jaringan baik dari kualitas jaringan, proses panggilan, berlangsungnya panggilan dan lain sebagainya. Dengan

adanya penanganan interferensi ini akan berdampak juga bagi pelanggan, dan tidak ada lagi keluhan-keluhan yang di laporkan pelanggan.

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penanganan interferensi yang telah dilakukan pada beberapa contoh cell, dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu sebagai berikut :

1. Sebelum penanganan interferensi cell PUNGKUR1 dan cell ITCC\_KBNKLAPA2 berada pada interference band 5, sedangkan setelah penanganan interferensi cell PUNGKUR1 dan cell ITCC\_KBNKLAPA2 berada pada interference band 1.
2. Sebelum penanganan interferensi Drop Call Rate cell PUNGKUR1 adalah 27%, sedangkan setelah penanganan interferensi Drop Call Rate cell PUNGKUR1 berubah menjadi 0%. Dan Drop Call Rate cell ITCC\_KBNKLAPA2 sebelum penanganan interferensi adalah 17.40% sedangkan penanganan interferensi Drop Call Rate cell ITCC\_KBNKLAPA2 berubah menjadi 0%.
3. Sebelum penanganan interferensi TCH Drop cell PUNGKUR1 adalah 163 TCH, sedangkan setelah penanganan interferensi TCH Drop cell PUNGKUR1 berubah menjadi 0 TCH. Dan TCH Drop cell ITCC\_KBNKLAPA2 sebelum penanganan interferensi adalah 78 TCH, sedangkan penanganan interferensi TCH Drop cell ITCC\_KBNKLAPA2 berubah menjadi 0 TCH.
4. Sebelum penanganan interferensi scanning spectrum analyzer tertinggi adalah -43.89 dBm sedangkan setelah penanganan interferensi scanning spectrum analyzer tertinggi adalah -110.42 dBm.

### 5.2 Saran

Penelitian selanjutnya diharapkan akan melakukan perbaikan dari apa yang telah penulis lakukan berikut saran yang dapat diberikan :

1. Untuk lebih detail dalam mencari lokasi penyebab interferensi dapat dikembangkan dengan menggunakan data drive test.
2. Counter performansi dapat ditambahkan agar lebih mudah dalam menganalisis penanganan interferensi.

### Daftar Pustaka:

- [1] Lingga Wardhana, "2G/3G RF Planning and Optimization for Consultant Handbook", 2011.
- [2] Huawei Technologies Co., Ltd., "GSM BSS Network KPI (Network Interference)". 2008.
- [3] ZTE "GSM Network Inteference & Solution" 2010
- [4] Huawei Technologies Co., Ltd, "GSM Interference Analysis" 2012