

OPTIMASI (FREQUENCY PLANNING) PADA JARINGAN GSM-900 DENGAN METODE HOPPING

Ronald A N Hasibuan, Uke Kurniawan Usman, Agustinus Frengky

Email : ronen_nen@telkom.net

Jurusan Teknik Elektro

Sekolah Tinggi Teknologi Telkom

ABSTRAKSI

Teknik frekuensi reuse dalam lingkungan sistem komunikasi bergerak (selular) sangat diperlukan untuk mengontrol interferensi yang terjadi dalam sistem. Namun pada kenyataannya frekuensi reuse juga dapat menyebabkan terjadinya interferensi apabila dalam penggunaannya tidak diatur sedemikian rupa sehingga jarak minimum antara frekuensi satu dengan frekuensi lainnya tidak terpenuhi. Salah satu jenis interferensi tersebut adalah *co-channel interference* dan *adjacent interference*. Kedua jenis interferensi tersebut tidak hanya terjadi pada kanal BCCH saja, melainkan dapat juga terjadi pada kanal TCH dan interferensi tersebut akan menurunkan level kualitas jaringan dari sistem.

Teknik optimasi dengan menggunakan metode frekuensi hopping dapat menghasilkan kualitas jaringan maupun kualitas link yang lebih baik dibandingkan dengan *fixed frequency system*, dengan mengatur kanal trafik sedemikian rupa sehingga kemungkinan terjadinya *co-channel* dan *adjacent interference* menjadi minimal

Kata Kunci : *frequency reuse, co-channel interference, adjacent interference, BCCH, TCH, frekuensi hopping*

ABSTRACT

Frequency reuse technique in mobile communication system environment (cellular) is very important parameters to control interference in the system. On the other hand, reuse frequency sometimes causes interference if the minimum required distance between one frequency to other frequency was not fulfilled. One of the these type of interference are *co-channel interference* and *adjacent interference*. Both type of interference not only effect the BCCH channel, but also effect the traffic channel (TCH) and those interference could decrease network quality level of the system.

Optimization technique using frequency hopping method makes both quality of network and link performs better compared with fixed frequency system, by arranging the traffic channel in good way so that the probability of *co-channel* and *adjacent interference* becomes minimum.

Key word : *frequency reuse, co-channel interference, adjacent interference, BCCH, TCH, frequency hopping*

I. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Permintaan akan sambungan telepon bergerak dewasa ini semakin meningkat dengan pesat. Hal ini menuntut operator untuk semakin meningkatkan kinerja dan pelayanannya guna memenuhi permintaan pelanggan. Namun demikian, operator telepon bergerak dihadapkan pada beberapa kendala, antara lain :

1. Terbatasnya alokasi kanal frekuensi serta tingkat kepadatan kanal per satuan luas (*spectrum efficiency*) yang telah mencapai titik jenuh.

2. Sulitnya pengalokasian bagi BTS bila ingin dilakukan penambahan BTS baru karena semakin banyak dan dekatnya lokasi BTS dari berbagai operator yang ada.

3. Sulitnya penyediaan link transmisi, terutama di kota-kota besar yang penuh dengan gedung bertingkat.

Dilatarbelakangi oleh kendala seperti di atas, maka kemudian PT.Telkomsel yang merupakan salah satu operator layanan selular terbesar di Indonesia menerapkan teknologi frekuensi hopping (FH), dengan menggunakan teknik hopping *Synthesiser Frequency Hopping* (SFH). Teknik hopping ini digunakan untuk mengantisipasi pengaruh interferensi dengan cara mengurangnya semaksimal mungkin. Penerapan teknik SFH ini tentunya memerlukan perencanaan frekuensi yang baik agar dapat mendukung teknik SFH tersebut. Frekuensi hopping pattern yang diimplementasikan oleh PT.Telkomsel adalah 1x3 dan

untuk lokasi bandung yang berbukit-bukit, ternyata terjadi interferensi / tumpang tindih sehingga perencanaan frekuensinya kurang sempurna. Oleh sebab itu dilakukan pengembangan lebih lanjut dengan menggunakan pattern yang berbeda sehingga diharapkan interferensi yang terjadi menjadi semakin kecil.

1.2. Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas dapat diidentifikasi beberapa masalah :

1. Menjelaskan metode frekuensi hopping
2. Proses yang terjadi dalam metode frekuensi hopping
3. Peningkatan kualitas jaringan yang diakibatkan oleh optimasi (*re-tune*) frekuensi hopping

1.3. Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini dilakukan beberapa pembatasan masalah yaitu :

1. Proses penerapan frekuensi hopping dilakukan di sel site Bandung (Bandung area).
2. Jenis pelayanan adalah berupa komunikasi suara.
3. Pembahasan hanya dilakukan pada *air interface*.
4. Pada sisi BTS sudah dilakukan *power control*, pengaktifan DTX, dan *rayleigh fading* dianggap tidak ada karena penerapan SFH.
5. Metode frekuensi hopping hanya dilakukan pada kanal TCH saja.