

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu masalah yang ditimbulkan dengan semakin banyaknya jaringan 3G dan penambahan tower-tower baru adalah terjadinya interferensi akibat peningkatan level *uplink* dan *downlink*. Pada kondisi *uplink*, interferensi bisa disebabkan oleh *user* yang berada pada sel yang sama (*inner-cell*) dan juga dari sel-sel tetangga *inner-cell* itu sendiri (*outercell interference*). Sebelumnya telah dilakukan penelitian oleh Pedro (2007), yang menganggap interferensi yang berasal dari sel tetangga (*outer-cell interference*) merupakan faktor yang mempengaruhi kapasitas sel, dan radius *coverage*-nya telah diakomodasi hingga tiers pertama.

Setelah itu, Bambang (2009) juga telah melakukan penelitian tentang interferensi, dan dampaknya terhadap kapasitas sel WCDMA dengan judul “Pengaruh Interferensi terhadap Kapasitas Sel WCDMA”. Namun, Bambang tidak memperhatikan skenario posisi *user* dan model propagasi yang digunakan. Selanjutnya, W. Bao dan W. Liang (2013) juga melakukan penelitian terkait interferensi *uplink*, dengan judul “*Uplink Interference Analysis for Two-tier Cellular Networks with Diverse Users under Random Spatial Patterns*”. Namun dalam penelitian ini, penulis tidak menghubungkan interferensi dari masing-masing tiers tersebut dengan kapasitas dan radius sel. Setelah itu, penulis juga tidak menerangkan tentang parameter antenna yang digunakan.

Berdasarkan penelitian-penelitian di atas, penulis merasa masih ada beberapa kekurangan dalam penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Para peneliti membahas interferensi *uplink* hanya sebatas kapasitas yang diterima tiap sel berdasarkan jenis sel dan jumlah maksimum *user*-nya. Sementara, penulis memiliki hipotesis bahwa radius sel juga berpengaruh terhadap interferensi dan kapasitas. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan kembali penelitian interferensi *uplink* untuk penyempurnaan penelitian sebelumnya. Pada penelitian kali ini, penulis ingin melakukan perhitungan analisa pengaruh interferensi terhadap kapasitas berdasarkan radius sel. Interferensi memperhitungkan hingga tiers-2 karena dianggap juga memiliki pengaruh yang besar terhadap penerimaan kapasitas. Kemudian parameter lain seperti sudut horizontal dan vertikal *user* terhadap Node-B juga

diperhitungkan. Hal ini menjadi salah satu keunggulan dalam penelitian ini dari penelitian sebelumnya. Metode skenario sel yang digunakan adalah *layout* 18 sel dalam satu *cluster* yang dirancang seragam, dan Node-B terletak pada daerah *inner-cell*. Berdasarkan *layout* sel tersebut, diasumsikan hanya beberapa sel yang dianggap sebagai penginterferensi karena menggunakan jenis antena sektoral (*directional*) 120^0 dengan tiga model skenario posisi *user* dalam satu *cluster*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, dapat dirumuskan suatu masalah yaitu, “Bagaimana pengaruh interferensi yang disebabkan oleh *user* lain yang hanya berada dalam *Inner-cell*, *Inner-cell* dan tiers-1, serta *inner-cell* dengan tiers-1 dan tiers-2, serta bagaimana hubungannya terhadap kapasitas sel?”.

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mendapatkan perbandingan pengaruh interferensi yang disebabkan oleh *user* lain yang hanya berada dalam *Inner-cell*, *Inner-cell* dan tiers-1, serta *inner-cell* dengan tiers-1 dan tiers-2, serta bagaimana hubungannya terhadap kapasitas sel.

1.4 Manfaat penelitian

1. Mengetahui seberapa jauh dominasi tiers-2 dalam perhitungan interferensi dan kapasitas sel.
2. Sebagai rekomendasi untuk memasukkan tiers-2 dalam setiap interferensi dan kapasitas sel.
3. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya dibidang teknologi akses radio.

1.5 Batasan Masalah

1. Hanya membahas tentang interferensi *uplink*.
2. Frekuensi yang digunakan 1922,5 Mhz
3. Skenario penerimaan sinyal *user* dihitung pada jarak maksimum, dan penginterferensi hingga pada tiers kedua.

4. Setiap *user* (UE) atau tersebar secara sistematis dengan posisi terjauh pada setiap selnya.
5. Model propagasi sinyal yang non *line-of-sight* terhadap posisi node-B.
6. Perhitungan dilakukan menggunakan Ms. Excel

1.6 Hipotesis

Dalam penelitian ini, diambil hipotesis bahwa tiers kedua mempengaruhi kapasitas sel pada *uplink* untuk ukuran konfigurasi *microcell* $< 1\text{km}$.