

ANALISA DAN SIMULASI KELAYAKAN LINK PROPAGASI ARAH REVERSE DAN FORWARD PADA JARINGAN CDMA 2000 1X FLEXI BANDUNG

Fajri Darwin¹, Nachwan Mufti St ; Gani Moy St^{2, 3}

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

Kata Kunci :

Abstract

Keywords :



Telkom
University

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia telekomunikasi yang sudah sedemikian canggih yang kita kenal dengan komunikasi seluler, mempengaruhi berbagai kebutuhan masyarakat akan layanan hidup yang semakin meningkat, termasuk dalam bidang telekomunikasi. Dalam rangka memenuhi kebutuhan tersebut, diperlukan adanya suatu sistem telekomunikasi yang mempunyai tingkat kehandalan, fleksibilitas, efisiensi dan ketersediaan yang tinggi yaitu dengan dikembangkannya sistem CDMA (*Code Division Multiple Access*). Namun terdapat batasan-batasan atau syarat-syarat yang harus dipenuhi agar komunikasi seluler dapat terselenggara. Salah satu persyaratan tersebut adalah *link* propagasi yang baik.

Dengan meningkat pesatnya pengguna teknologi seluler, ukuran kapasitas menjadi amat penting. Namun untuk menjamin kualitas sinyal yang diterima harus tetap menjaga faktor interferensi antar kanal. Masalah terus bertambahnya jumlah pelanggan yang menggunakan pita frekuensi yang sama merupakan salah satu masalah yang harus dihadapi oleh industri komunikasi bergerak. Masalah alokasi frekuensi kemudian menjadi masalah utama. Spektrum frekuensi didapati dengan berbagai teknologi telekomunikasi radio yang sudah ada. Semakin bertambahnya jumlah pelanggan berarti bertambah lebarnya pita frekuensi yang harus disediakan. Tetapi karena spektrum frekuensi yang terbatas maka sistem menuju pada kondisi penuh, dengan ciri-ciri penurunan kualitas dan keberhasilan panggilan.

Dalam komunikasi seluler, termasuk sistem CDMA, kelompok-kelompok pelanggan dibagi atas sel-sel yang memungkinkan area cakupan yang lebih luas. Pada tiap sel, terdapat sebuah BTS yang melayani pelanggan *mobile* dalam jumlah dan area cakupan tertentu. Luasnya area cakupan sangat dipengaruhi oleh *link* propagasi termasuk di dalamnya kondisi geografis area cakupan, iklim, posisi perangkat BTS dan mobilitas pelanggan.

Dalam proyek akhir ini penulis melakukan penelitian yang difokuskan pada kondisi *link* propagasi BTS-MS Flexi Bandung.

1.2 Perumusan Masalah

Dari analisa kelayakan *link* propagasi ini, ada beberapa hal yang dapat dirumuskan antara lain :

1. Penentuan MAPL (*Maximum Allowable Path Loss*) untuk *link* arah *reverse* dan *link* arah *forward* berdasarkan spesifikasi perangkat BTS dan MS.
2. Penentuan radius sel dan area cakupan berdasarkan MAPL dengan menggunakan model propagasi Hata baik untuk *link* arah *reverse* ataupun *link* arah *forward*.
3. Penentuan kapasitas berdasarkan persyaratan Eb/No.
4. Penentuan kualitas informasi (Eb/No) berdasarkan data hasil pengukuran di lapangan.
5. Perbandingan antara data hasil pengukuran di lapangan dengan teori, mengenai kapasitas sistem, Eb/No, radius sel dan daya pancar BTS.
6. Pembuatan simulasi *link* propagasi dan sistem informasi geografis BTS. Adapun pada perancangan simulasi dibuat menjadi dua bagian yaitu: simulasi perhitungan dan perencanaan *path loss link* propagasi pada jaringan CDMA serta sistem informasi geografis BTS yang berguna untuk mendapatkan informasi BTS pada jaringan flexi Bandung. Untuk merealisasikan pembuatan simulasi di atas digunakan bahasa pemrograman *visual basic* dan *software MapInfo* untuk pembuatan sistem informasi geografis.

1.3 Batasan Masalah

Pembahasan proyek akhir ini, dibatasi oleh beberapa hal, antara lain :

1. Analisa dikhususkan pada *link* radio propagasi BTS-MS pada kota Bandung dan tidak dibahas mengenai mekanisme *handoff*, *power control*, *cell loading* dan kriteria pemilihan site-nya.
2. Perhitungan dan analisa akan difokuskan pada wilayah kota Bandung pada site Bandung centrum.
3. Contoh site-site yang dianalisa merupakan representasi dari masing-masing jenis kondisi morfologi kota Bandung yang secara umum terdiri atas dua kondisi yaitu urban dan suburban.
4. Pengukuran dilakukan di sisi BTS.

5. Desain simulasi dibatasi untuk daerah Bandung, simulasi difokuskan untuk perhitungan dan perencanaan *path loss* berdasarkan spesifikasi perangkat, sedangkan untuk sistem informasi geografis BTS hanya untuk area Bandung.

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dalam penyusunan proyek akhir ini adalah menganalisa kelayakan *link* propagasi antara *base station* dan *mobile station* pada jaringan CDMA2000 1x Flexi Bandung dengan membandingkan secara teori dan data pengukuran di lapangan. Hasil yang didapat diharapkan dapat menjadi salah satu pertimbangan untuk perbaikan performansi *link* propagasi.

1.5 Metodologi Penulisan

Pembahasan masalah dalam penyusunan proyek akhir ini menggunakan metode studi kepustakaan untuk teori-teori pendukung dan studi kasus/lapangan dengan cara meninjau ke lapangan, melakukan pengukuran-pengukuran yang diperlukan serta wawancara dengan petugas yang terkait di lapangan.

1.6 Sistematika Pembahasan

Adapun sistematika yang digunakan dalam penyusunan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi tentang penjelasan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan, metodologi serta sistematika penulisan.

BAB 2 DASAR TEORI

Bab ini berisi penjelasan tentang konsep dasar *link* propagasi serta teori – teori yang mendukung.

BAB 3 PARAMETER *LINK* PROPAGASI DAN PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

Di sini dibahas tentang hal-hal yang perlu ditentukan dan dianalisa untuk mengetahui kelayakan *link* propagasi antara lain spesifikasi perangkat yang

diterapkan, pola sebaran pelanggan, kapasitas kanal, dan pengalokasian frekuensi.

BAB 4 ANALISA LINK PROPAGASI DAN PERANGKAT LUNAK

Pada bab ini dibahas tentang hasil pengamatan dan pengukuran data di lapangan, perhitungan secara teori dan analisisnya.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari uraian pada bab-bab yang telah dibahas sebelumnya.



Telkom
University

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisa pada bab-bab sebelumnya, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan radius sel site Bandung Centrum, *link* propagasi jaringan CDMA2000 1x belum memenuhi kelayakan pada penerapannya karena *path loss*nya melebihi *path loss* maksimum (MAPL arah *forward*).
2. Untuk memperkecil daerah *overlap* perlu dilakukan penurunan daya pancar.
3. Berdasarkan persyaratan Eb/No, pada site Bandung Centrum Eb/No hasil pengukuran pada sektor# 2 dan 3 setelah optimasi, maka *link* propagasi jaringan CDMA2000 1x memenuhi kelayakan karena Eb/No yang diperoleh melebihi target Eb/No yang disyaratkan.
4. Pada sektor# 1 site Bandung Centrum, Eb/No sebelum dan sesudah optimasi masih di bawah Eb/No yang disyaratkan.
5. Nilai Eb/No akan menurun sebanding dengan penambahan pelanggan (kapasitas kanal).

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penurunan daya pancar pada *base station* untuk memperkecil daerah *overlap* dan mengurangi tingkat interferensi pada *link* arah *forward*.
2. Perlu dilakukan *balancing* antara *forward link* dan *reverse link* untuk meminimalkan interferensi dan mengeliminasi masalah-masalah *handoff*.
3. Perlu dilakukan perbandingan penentuan radius sel dengan menggunakan model propagasi yang lain.
4. Untuk selanjutnya perlu dianalisa pengaruh *cell loading* terhadap radius sel dan kapasitas sistem.