

PERENCANAAN JARINGAN CDMA 2000 1X INDOOR DI CARREFOUR BANDUNG

Eti Etika Triastuti¹, Asep Mulyana St ; Jeje Wijaksana ^{2, 3}

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Kata Kunci :

Abstract

Keywords :



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Laju pertumbuhan kebutuhan komunikasi bergerak yang terus meningkat secara tajam merupakan tantangan bagi para operator jasa telekomunikasi untuk terus meningkatkan baik kualitas maupun kapasitas. PT Telkom sebagai salah satu operator telekomunikasi terkemuka di Indonesia, belum lama ini telah mengembangkan layanan *fixed wireless* dengan teknologi CDMA 2000 1x yang lebih dikenal dengan layanan TELKOMFlexi, yaitu layanan suara & data akses *wireless* dengan teknologi CDMA yang memungkinkan pengguna dapat bergerak (*mobile*) secara terbatas, artinya mobilitasnya terbatas dalam satu wilayah kodya/kabupaten, atau dalam satu wilayah kode area yang sama. Pembangunan jaringan *fixed wireless* yang berskala nasional ini secara bertahap terus dikembangkan dari kota ke kota di seluruh Indonesia, tidak terkecuali di Bandung.

Layanan TELKOMFlexi di Bandung usianya relatif masih muda yakni baru beroperasi sekitar satu tahun sehingga masih terus dikembangkan area layanannya serta masih terus dievaluasi hasil perencanaannya. Secara *coverage* untuk wilayah kodya, berdasarkan jumlah BTS yang ada, relatif sudah terjangkau secara merata. Namun untuk layanan dalam gedung (*indoor*) masih terdapat kendala dalam hal *power level*.

Salah satu permasalahan yang dihadapi para operator dalam perencanaan jaringan selular khususnya dalam wilayah urban adalah *obstruction* (penghalang) berupa gedung yang menyebabkan level daya terima pada MS sangat rendah. Berdasarkan survey awal, di pusat perbelanjaan Carrefour Bandung, kualitas sinyal yang diterima masih dibawah standar bahkan terkadang tidak ada sinyal sama sekali. Hal ini ditunjukkan oleh indikator pada MS. Tugas Akhir ini membahas perencanaan jaringan BTS *indoor*.

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Melakukan analisis terhadap permasalahan daya sinyal terima dalam gedung
2. Sebagai salah satu acuan/masukan bagi perencana (pihak TELKOM) dalam melakukan perencanaan di Carrefour.

1.3 Perumusan Masalah

Untuk mencapai Tujuan tersebut maka dalam Tugas Akhir ini permasalahan yang akan dibahas adalah :

1. Bagaimana konfigurasi jaringan BTS eksisting jaringan Telkom Flexi di sekitar Carrefour Bandung.
2. Bagaimana cakupan (coverage) BTS terdekat secara teoritik, apakah gedung Carrefour berada dalam coverage ataukah di luar.
3. Bagaimana membuat perencanaan sistem *indoor* (dalam gedung) Carrefour Bandung

1.4 Pembatasan Masalah

Dalam perencanaan *indoor* pusat perbelanjaan Carrefour Bandung ini, permasalahan dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

- Perencanaan sistem *indoor* hanya untuk satu lantai (lantai 1)
- Perencanaan mencakup dua aspek, yakni : aspek area cakupan (parameter transmisi) dan aspek trafik (perhitungan kapasitas kanal berdasarkan kepadatan pengguna).
- a. Aspek Trafik :
 - Prediksi jumlah (kepadatan) pengunjung pada jam sibuk
 - Prediksi jumlah pengguna layanan TELKOMFlexi
 - Prediksi trafik suara dan data
 - Perhitungan kapasitas kanal
 - Asumsi yang diambil berdasarkan standar PT Telkom, yaitu :
 - Trafik suara per pelanggan ; 64 mE
 - Trafik data = 5% dari trafik total (suara + data)
 - GoS maks : 2%

- b. Aspek transmisi :
- Pemilihan teknologi/konfigurasi jaringan.
 - Penentuan parameter transmisi (link budget) :
 - Frekuensi operasi
 - Daya pancar
 - Radius cakupan
 - Path loss
 - Margin
 - Level daya minimal (RSL_{min})
- c. Tidak membahas aspek perencanaan PN offset.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah

- a. Studi literature
- Metode ini digunakan untuk mencari teori-teori tentang sistem CDMA2000 1x khususnya dan aspek perencanaan.
- b. Studi lapangan
- Dilakukan untuk mendapatkan data mengenai aspek-aspek performansi penerapan *fixed wireless access* CDMA2000 1x di Carrefour Bandung yang akan sangat dibutuhkan dalam analisis kinerja jaringan.
- c. Studi analitis
- Dengan menganalisa data lapangan yang telah diperoleh dan mengevaluasinya.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun dalam beberapa bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang penulisan, tujuan penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penyelesaian masalah yang akan digunakan, serta sistematika penulisan yang memuat susunan penulisan Tugas Akhir ini.

BAB II Sistem Komunikasi Seluler dan CDMA 2000 1x

Bab ini berisi tentang tinjauan teori pendukung yang berhubungan dengan sistem komunikasi selular CDMA2000 1x dan parameter penting dalam perencanaan jaringan *Indoor* dengan penekanan pada perencanaan dari aspek trafik dan aspek transmisi radio.

BAB III Kondisi Eksisting Carrefour Bandung

Bab ini berisi tentang kondisi jaringan BTS eksisting di sekitar Carrefour, kondisi fisik gedung, populasi pengunjung dan data lapangan lain sebagai bahan perencanaan.

BAB IV Perencanaan Jaringan Indoor

Berisi tentang analisis perhitungan parameter trafik dan parameter transmisi, pemilihan teknologi *indoor* serta penentuan lokasi antena.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari penulisan Tugas Akhir ini dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

Telkom
University

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis pada bab sebelumnya, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil analisis permasalahan level daya terima berdasarkan analisis teoritik didapatkan nilai RSL - 87,17 dBm lebih besar dibanding RSLmin - 120 dBm untuk arah forward dan analisis coverage didapatkan $R_{max} = 1600$ m, sedangkan jarak BTS Pasir Koja – Carrefour 600m. Kedua analisis tersebut menunjukkan, bahwa lokasi Carrefour masih berada dalam coverage Pasir Koja. Sehingga dapat disimpulkan, bahwa lemahnya level sinyal terima dalam gedung, disebabkan redaman gedung, sehingga perlu perencanaan BTS Indoor.
2. Pemilihan teknologi berdasarkan perhitungan demand trafik didalam gedung maka menggunakan BTS indoor sebagai solusi dari perencanaan jaringan indoor di Carrefour.
3. Berdasarkan hasil estimasi user, intensitas trafik total yang dibutuhkan dalam Carrefour sebanyak 369,024 kbps atau setara dengan 38 kanal voice 9,6 kbps.
4. Berdasarkan perhitungan link budget untuk area Carrefour, diperlukan 9 buah antena yang masing-masing antena meng-cover area seluas $1613,74 \text{ m}^2$ atau berjari-jari 22,67 meter.

5.2 Saran

1. Penentuan redaman bangunan, sebaiknya berdasarkan hasil pengukuran real tidak berdasarkan perhitungan teoritik agar diperoleh hasil yang lebih akurat.
2. Untuk jangka panjang, perencanaan Jaringan indoor di Carrefour, agar dilakukan secara menyeluruh mencakup satu Gedung Mollis (6 lantai).
3. Perlu dilakukan analisa yang lebih teliti apakah permasalahan didalam gedung diakibatkan oleh redaman gedung atau penyebab lainnya sebelum merencanakan jaringan didalam gedung.

4. Perencanaan ini berdasarkan perhitungan parameter trafik dan parameter transmisi. Perencanaan dapat dikembangkan lebih jauh dengan menggunakan perangkat lunak secara langsung di lapangan untuk meningkatkan performansi sistem.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ericsson, "***Product Description - Radio Base Station (RBS) 1140***", 47/1551-HRB 106 11 Uae Revision C1, 2001.
- [2] Garg, Vijay K, "***Applications of CDMA in Wireless/Personal Communications***", University of Illinois, Chicago, 1996.
- [3] Lee, W.C.Y., "***Mobile Cellular Telecommunications***", McGraw-Hill, New York, 1995.
- [4] Motorola, "***CDMA RF Planning Guide***", 1998
- [5] Mufti A., Nahwan, "***Perencanaan Sistem Seluler IS95 di Bandung***", STT Telkom, Bandung, 1998.
- [6] Rhee, Man Young, "***CDMA Cellular Mobile Communications and Network Security***", Prentice Hall, 1998.
- [7] Smith, Clint dan Colli, Daniel, "***3G Wireless Networks***", McGraw-Hill, New York, 2002.
- [8] Witjaksono, Bogi, Mufti A, Nahwan, "***Transmisi Komunikasi Bergerak***", Diktat Kuliah, STT Telkom, Bandung, 2000.

Telkom
University