

## ANALISIS KINERJA JARINGAN CDMA 2000 1X

Ratna Primasari<sup>1</sup>, Asep Mulyana St ; Hazim Ahmadi St<sup>2, 3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

---

**Abstrak**

**Kata Kunci :**

---

**Abstract**

**Keywords :**

---



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Di era teknologi saat ini mengejar kebutuhan akan fasilitas telekomunikasi tidaklah mudah dan murah, khususnya bagi Indonesia yang daerahnya terdiri dari belasan ribu pulau dan harga modal yang tinggi untuk pembangunan tiap SST (satuan sambungan telepon) konvensional dengan menggelar kabel tembaga. Di sisi lain, jumlah sambungan telepon di Indonesia masih sangat rendah dibandingkan dengan jumlah penduduk, padahal peran telekomunikasi dalam kehidupan suatu negara sangat besar.

PT. TELKOM sebagai salah satu operator telepon *fixed* di Indonesia mencoba mensiasatinya dengan teknologi *fixed wireless access* CDMA2000 1x yang lebih dikenal dengan TELKOMFlexi dan sampai saat ini telah beroperasi di beberapa wilayah di Indonesia, termasuk salah satunya adalah di daerah Jawa Barat, khususnya Bandung.

Pengoperasian layanan TELKOMFlexi oleh PT. TELKOM yang menggunakan teknologi CDMA2000 1x di wilayah Bandung ini relatif belum lama dan pembangunannya pun masih terus dalam pengembangan.

Berdasarkan survey awal, dalam kenyataannya masih terdapat beberapa kekurangan, antara lain pada lokasi-lokasi tertentu kualitas sinyal yang diterima masih dibawah standar bahkan terkadang mengalami *drop call*.

Oleh karena itu diperlukan adanya evaluasi unjuk kerja dari jaringan TELKOMFlexi eksisting. Sehingga nantinya dapat dilakukan langkah-langkah untuk optimalisasi sistem yang diharapkan dapat meningkatkan kapasitas sistem serta mampu memberikan layanan suara dan data yang lebih variatif dan handal.

#### 1.2 Tujuan Penulisan

Penyusunan Tugas Akhir ini bertujuan untuk dapat memahami konsep sistem komunikasi *Fixed Wireless Access* CDMA2000 1x dan mengetahui performansi jaringan *Fixed Wireless Access* CDMA2000 1x khususnya di wilayah Bandung serta mencari

alternatif solusi terhadap permasalahan yang ada sehingga dapat meningkatkan kapasitas sistem serta mampu memberikan layanan suara dan data yang variatif dan handal. Sedangkan secara khusus pembuatan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi syarat sidang sarjana pada jurusan Teknik Elektro STT Telkom.

### 1.3 Perumusan Masalah

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

1. Bagaimana struktur dan konfigurasi jaringan TELKOMFlexi eksisting di Bandung.
2. Sampai sejauh mana kinerja jaringan TELKOMFlexi yang telah dioperasikan di Bandung.

### 1.4 Pembatasan Masalah

Agar dalam Tugas Akhir ini didapatkan hasil yang optimal maka permasalahan dibatasi sebagai berikut :

1. Pembahasan mengenai *Key Performance Index* meliputi:
  - *Drop call*
  - *Coverage area*
  - *Voice quality*
2. Penentuan MAPL (*Maximum Allowable Path Loss*) untuk *link* arah *reverse* dan *link* arah *forward* berdasarkan spesifikasi perangkat *Base Transceiver Station* (BTS) dan *Mobile Station* (MS) CDMA2000 1x
3. Analisa difokuskan pada *radio core network*.
4. Analisa dilakukan pada jaringan TELKOMFlexi CDMA2000 1x daerah layanan kota Bandung khususnya pada kluster 2.

### 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 *fixed wireless access* CDMA2000 1x khususnya mengenai metoda performansi sistem.

b. Studi lapangan

Dilakukan untuk mendapatkan data-data mengenai aspek-aspek performansi penerapan *fixed wireless access* CDMA2000 1x di kota Bandung yang akan sangat dibutuhkan dalam analisis kinerja jaringan.

c. Studi analitis

Dengan menganalisa data-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 membahas 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 Dasar Teori

Membahas tentang teori dasar CDMA secara umum dilanjutkan dengan pembahasan mengenai sistem komunikasi *fixed wireless access* CDMA2000 1x terutama tentang karakteristik jaringan, struktur kanal dan kapasitas jaringan. Dalam Bab ini juga dibahas teori dasar beberapa aspek yang mendukung performansi jaringan CDMA2000 1x.

#### BAB III Aspek Performansi dan Kondisi Eksisting Sistem *Fixed Wireless Access* TELKOMFlexi CDMA2000 1x

Bab ini membahas mengenai kondisi lapangan dan data-data lapangan yang mendukung untuk bahan analisa performansi *fixed wireless access* CDMA2000 1x.

#### BAB IV Analisa Performansi Sistem *Fixed Wireless Access* CDMA2000 1x di Kota Bandung

---

*Analisis Kinerja Jaringan CDMA2000 1x (Studi Kasus Fixed Wireless Access TELKOMFlexi Bandung)*

---

Dalam Bab ini dibahas tentang analisa performansi sistem *fixed wireless access* CDMA2000 1x, dengan data-data yang diperoleh dari lapangan, meliputi beberapa aspek utama seperti *link budget*, kapasitas sistem, *coverage area* serta alternatif solusinya.

**BAB V Penutup**

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. Dari sisi trafik, hasil analisis menunjukkan bahwa penyediaan jumlah kanal untuk mengakomodasi intensitas trafik yang terjadi sudah lebih dari mencukupi, hal ini ditunjukkan dengan angka peluang kegagalan / bloking yang mendekati harga 0% dimana standar kualitasnya adalah 2%.
2. Angka *drop call* terlihat masih cukup tinggi. Sebagai contoh untuk *site* Dago *sector* dua, rata-rata terjadinya *drop call* pada bulan Maret adalah sebesar 5,03% untuk total *call* rata-rata satu bulan sebesar 1555 *call*. Dalam hal ini nilai rata-rata *drop call rate* cukup besar dan jauh melebihi standar Telkom sebesar 2%. Dari hal ini dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang ada bukan dari sisi trafik melainkan dari sisi transmisi.
3. Setelah dilakukan perhitungan secara teori pada aspek transmisi ternyata didapat radius sel yang terlalu *overlap* antar sel satu dengan sel lainnya. Contohnya untuk BTS Lippo Gatsu total *overlap* antar sel-sel di sekitarnya adalah sebesar 6,05 km<sup>2</sup>, dan untuk BTS Telkom Divre III total *overlap*-nya adalah sebesar 5,36 km<sup>2</sup>.
4. Dari data hasil *drive test* awal didapatkan bahwa permasalahan sebagian besar terdapat pada jumlah PN aktif yang tertangkap oleh MS, dimana jumlahnya di beberapa daerah masih dibawah standar. Sedangkan hasil *drive test* untuk parameter lainnya secara keseluruhan menunjukkan hasil yang baik.
5. Untuk mengatasi permasalahan *overlap* dilakukan dengan menurunkan daya pancar BTS, *downtilting* antena dan pengaturan sektorisasi. Hasil yang diperoleh adalah berkurangnya daerah *overlap*, contohnya untuk daerah *overlap* antar BTS Lippo Gatsu dengan BTS-BTS di sekitarnya, berkurang dari yang semula seluas 6,05 km<sup>2</sup> menjadi 3,03 km<sup>2</sup>.
6. Dari hasil *drive test* setelah optimasi juga didapatkan hasil yang meningkat, hal ini tampak dari beberapa daerah yang tadinya masih terdapat jumlah PN aktif

melebihi standar sudah berkurang. Sedangkan untuk  $E_c/I_0$  pada semua daerah sudah berada di atas standar, yaitu diatas -14 dB.

## 5.2 Saran

1. Dalam Tugas Akhir ini diasumsikan pembagian kanal secara *complete sharing* dimana semua kanal dapat digunakan oleh semua layanan atau dalam artian lain tidak ada pengalokasian kanal yang tetap untuk suatu layanan sehingga penganalisaan trafik dianggap sama untuk layanan *voice* dan data. Untuk selanjutnya analisa trafik antara layanan *voice* dan data perlu dibedakan.
2. Analisa performansi yang dilakukan baru pada BTS-BTS *cluster 2*, perlu dianalisa lebih jauh untuk daerah layanan seluruh kota Bandung.
3. Perlu dianalisa lebih jauh tentang perbedaan performansi pada perangkat *fixed* dan perangkat *mobile*.



Telkom  
University

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] 3GPP2 C.S0010-0, "*Recommended Minimum Performance Standards for Spread Spectrum Systems*". December 1999.
- [2] 3GPP2 C.S0010-A Version 1.0, "*Recommended Minimum Performance Standards for cdma2000 Spread Spectrum Base Stations*". Maret 2001.
- [3] 3GPP2 C.S0011-A Version 1.0, "*Recommended Minimum Performance Standards for cdma2000 Spread Spectrum Mobile Stations*". Maret 2001.
- [4] Baxter, Scott, "*Technical Introduction to CDMA v3.23*", Februari 2003.
- [5] Borth, David E., Peterson, Roger L., Ziemer, Roger E., "*Introduction to Spread Spectrum Communications*", Prentice Hall, New Jersey, 1995.
- [6] BPS Kota Bandung, "*Kota Bandung Dalam Angka*", 2002.
- [7] Mihelza, "*Perencanaan Pengembangan Jaringan TelkomFlexi pada Area MSC Kebayoran Baru*". Tugas Akhir, STT Telkom, Bandung, 2004.
- [8] Mobile Communication Laboratory, "*Short Course RF Planning CDMA2000 1X*", STT Telkom, Bandung, Desember 2003.
- [9] Motorola, "*CDMARF Planning Guide*", 1998.
- [10] Program S2 TELKOM, "*Teori Trafik*", Institut Teknologi Bandung, Bandung, 1998.
- [11] QUALLCOMM, CDMA University, "*CDMA Network Planning*", Qualcomm Incorporated, More House Drive, San Diego, USA, 2002.
- [12] QUALLCOMM, CDMA University, "*CDMAOne Concepts and Terminology*", Qualcomm Incorporated, More House Drive, San Diego, USA, 1997.
- [12] Smith, Clint dan Collins, Daniel. "*3G Wireless Network*", McGraw-Hill, New York, 2002.

Telkom  
University