

## ANALISA PERENCANAAN COVERAGE SEL CDMA 2000-1XEVDO PADA LINGKUNGAN KAMPUS IT TELKOM

Deni Permasadi<sup>1</sup>, Uke Kurniawan Usman<sup>2</sup>, Ishak Ginting<sup>3</sup>

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

---

### Abstrak

Berkembang pesatnya jumlah populasi dan kebutuhan akan layanan data pada lingkungan kampus IT Telkom, serta lemahnya kualitas Hot Spot di kampus, sering terjadinya gangguan dan putusnya hubungan internet, membuat operator penyedia layanan komunikasi untuk semakin meningkatkan kualitas dan mengakomodasi kebutuhan layanan data tersebut. Agar dapat melayani pelanggan dengan baik maka dibutuhkan jangkauan ( coverage ) sel yang baik. Untuk itu perlu dilakukan perencanaan coverage sel pada lingkungan tersebut, sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan data.

Pada tugas akhir ini dibahas analisa perencanaan coverage sel CDMA 2000-1x EVDO pada lingkungan kampus IT Telkom. Saat ini, lingkungan IT Telkom dilayani oleh tiga BTS, meliputi BTS Cipagalo, BTS Dayeuh Kolot, dan BTS Baleendah namun kualitas sinyal dari ketiga BTS tersebut masih kurang baik. Perencanaan ini dilakukan berdasarkan penentuan trafik, perhitungan jumlah dan radius sel, perhitungan pathloss, perhitungan link budget, serta penempatan BTS pada jaringan eksisting dan simulasi kualitas sinyal berdasarkan coverage. Dalam proses penyusunan tugas akhir ini dikumpulkan data lapangan seperti: jumlah populasi kampus, kondisi geografis daerah, dan jaringan eksisting yang berguna dalam tahap dimensioning.

Tugas akhir ini menghasilkan cakupan coverage area yang dapat melayani komunikasi data pada sistem CDMA 2000-1x EVDO di lingkungan kampus IT Telkom, dan penempatan BTS yang tepat untuk dapat meng-cover daerah kampus IT Telkom. Dalam proses perencanaan didapat jari-jari sel 0,24 km, luas coverage sel 0,15 km<sup>2</sup>/sel, level daya terima -75 dBm, dan 3 penempatan BTS baru.

Kata Kunci : Hot Spot, coverage, perencanaan, CDMA 2000-1x EVDO

---

### Abstract

Rapidly growing population and demand for data services on the campus IT Telkom, and poor quality of the Hot Spot on campus, the frequent occurrence of disruption and breakup the internet, making communication service providers to further improve the quality and accommodate the needs of the data service. In order to serve customers well then needed a good cell coverage. It is necessary to do a cell coverage planning on that area, so that will be able to improve the quality of data services.

In this final project discusses about a cdma 2000-1x EVDO cell coverage planning analysis at it telkom campus area. Currently, IT Telkom area is served by three base stations, covering base station Cipagalo, base station Dayeuhkolot, and base station Baleendah but the signal quality of the three base stations are still not good. This planning is done based on traffic forecasting, calculating the number and the length of cell, pathloss calculating, and the placement of base station on existing network and the simulation of signal quality based on coverage. In preparing this final project collected field data such as population, geographic conditions, and existing network is useful in the dimensioning phase.

This final project is to produce coverage area that can serve the data communications on the CDMA 2000-1x EVDO system at campus IT Telkom, as well the placement of base stations to cover the campus area of IT Telkom. In the simulation process obtained cell radius 0,24 km<sup>2</sup>, wide of cell coverage 0,15 km<sup>2</sup>/sel, receive signal level -75 dBm, and 3 of new base station placement.

Keywords : Hot Spot, coverage, planning, CDMA 2000-1x EVDO

---

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam bidang telekomunikasi sangat berkembang pesat, begitu juga dengan pasar telekomunikasi dan jumlah populasi serta kebutuhan akan layanan data sudah mulai masuk ke pasar yang sangat menjanjikan. Lemahnya kualitas *Hot Spot* dalam kampus serta sering terjadinya gangguan dan putusnya hubungan internet menyebabkan kebutuhan akan layanan data sering terhambat. Untuk meningkatkan kualitas dan mengakomodasi kebutuhan layanan data tersebut, sebuah operator penyedia layanan komunikasi harus mempunyai kualitas dan jangkauan yang baik, untuk itu perlu dilakukan perencanaan *coverage* sel pada lingkungan tersebut.

Perencanaan ini dilakukan berdasarkan langkah-langkah perencanaan yang ada, seperti peramalan kebutuhan pelanggan, yang akan diprediksi melalui analisa kebutuhan layanan data yang dikehendaki oleh mahasiswa IT Telkom. Selain itu, aspek-aspek perencanaan lainnya seperti kebutuhan trafik, perencanaan jumlah sel dan radius sel, adalah termasuk dalam langkah-langkah perencanaan yang akan dilakukan.

Tugas akhir ini menghasilkan *coverage area* yang baik terhadap layanan data pada sistem CDMA 2000-1x EVDO yang mencakup seluruh kampus IT Telkom.

### 1.2 Tujuan Tugas Akhir

Penyusunan tugas akhir ini bertujuan untuk :

1. Melakukan analisa perencanaan *coverage* sel CDMA 2000-1x EVDO pada lingkungan kampus IT telkom.
2. Meningkatkan kualitas dan mengakomodasi kebutuhan layanan data pada lingkungan kampus IT Telkom.

### 1.3 Perumusan Masalah

Beberapa hal yang akan dianalisa antara lain mengenai :

1. Menganalisa kondisi yang ada untuk dapat dilakukan perencanaan yang tepat untuk daerah tersebut.
2. Data-data hasil perhitungan yang ada dalam langkah-langkah perencanaan seperti penentuan trafik, perhitungan jumlah dan radius sel, dan perhitungan path loss.

### 1.4 Pembatasan Masalah

Agar dalam pengerjaan tugas akhir ini didapatkan hasil yang optimal, maka masalah akan dibatasi sebagai berikut :

1. Perencanaan akan dilakukan untuk lingkungan kampus IT Telkom.
2. Parameter perencanaan yang digunakan adalah parameter perencanaan seperti *traffic*, *cell dimensioning*, dan *pathloss*.
3. Perencanaan meliputi kapasitas pelanggan dan menghitung luas *coverage area*.
4. Perencanaan dilakukan untuk 4 tahun kedepan terhadap layanan data.
5. Menghitung jumlah sel yang dibutuhkan.
6. Menghitung *link budget* dengan menggunakan *Cost 231-Hata*, guna mencari besar daya dan kualitas sinyal pada *coverage area*.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah :

#### 1. Studi Literatur

Literatur dalam hal ini berupa buku, hasil penelitian, catatan, dan sumber-sumber lain dari internet.

#### 2. Studi Lapangan

Studi lapangan adalah melakukan pencarian data-data yang dibutuhkan dalam proses perencanaan.

#### 3. Tahap Analisa

Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap data-data perencanaan sehingga dapat diambil langkah-langkah untuk perencanaan coverage.

#### 4. Diskusi

Diskusi dengan dosen pembimbing di kampus dosen pembimbing lapangan tentang pemecahan, solusi, dan perencanaannya.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika pembahasan sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Memaparkan latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penyusunan tugas akhir, metode pemecahan masalah dan sistematika penulisan tugas akhir ini.

#### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini membahas teori yang mendukung penyusunan tugas akhir ini yaitu mengenai CDMA dan parameter yang digunakan.

#### **BAB III DISAIN PENELITIAN**

Bab ini membahas data-data yang digunakan dalam proses analisa dan proses perencanaan.

#### **BAB IV ANALISA DAN PERENCANAAN JARINGAN CDMA 2000-1X EVDO**

Bab ini membahas analisis hasil dari pengukuran dan melakukan perencanaan *coverage* sel pada lingkungan kampus IT Telkom.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian tugas akhir ini serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perencanaan dan analisa, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil perencanaan untuk memenuhi kebutuhan trafik di lingkungan kampus IT Telkom ternyata dibutuhkan 3 *site*.
2. Hasil perhitungan ketiga *site* tersebut dibutuhkan *power* BTS sebesar 22,81 dBm untuk mencapai RSL -70 dbm level *indoor*.
3. Hasil perencanaan berdasarkan perhitungan sudah mendekati hasil simulasi.
4. Dari hasil perhitungan, *offered traffic* pada lingkungan kampus IT Telkom adalah 6819,55 kbps.
5. *Pathloss* menurut perhitungan adalah 105,81dB.

#### 5.2 Saran

Berikut ini adalah saran yang bisa dilakukan untuk perencanaan selanjutnya:

1. Melakukan survey pelanggan di lingkungan kampus IT Telkom untuk mendapatkan faktor pertumbuhan pelanggan yang mendekati.
2. Memasukkan perhitungan *link balancing* untuk mendapatkan prosentase daya kanal *forward* yang diinginkan.
3. Melakukan perencanaan sistem *dual band* pada lingkungan kampus IT Telkom.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] [http://www.ittelkom.ac.id/library/index.php?view=article&catid=17%3Asistem-komunikasi-bergerak&id=275%3Acdma2000-1xev-do&option=com\\_content&Itemid=15](http://www.ittelkom.ac.id/library/index.php?view=article&catid=17%3Asistem-komunikasi-bergerak&id=275%3Acdma2000-1xev-do&option=com_content&Itemid=15). [diakses pada tanggal : 23 November 2010]
- [2] Jessica, Jemmy. *Optimasi Keandalan Layanan Pada Jaringan CDMA 2000-1x*. IT Telkom. Bandung 2010.
- [3] Mahendra, Pinandita Bima. *Perencanaan Jaringan UMTS pada Frekuensi 900 MHz Studi Kasus Area Yogyakarta*. IT Telkom. Bandung 2010.
- [4] Kurniawan, Uke. *Diktat Kuliah Outdoor Propagation Model Pada Sistem Cellular*. STT Telkom. Bandung 2008.
- [5] Kurniawan, Uke. 2010. “*Sistem Komunikasi Seluler CDMA 2000-1x*”. Bandung: Informatika
- [6] Wibisono, Gunawan; Uke Kurniawan Usman, dan Gunadi Dwi Hantoro. 2008. “*Konsep Teknologi Seluler*”. Bandung : Informatika.

