

PERENCANAAN JARINGAN *FIXED WIRELESS* MENGGUNAKAN  
CDMA 2000 1X STUDI KASUS DAERAH UJUNGBATU  
di KAB.ROKAN HULU

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai Salah Satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Tahap  
Strata-1 di jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas

*oleh :*

**SARI FEBRUANI**

**00175001**

**PEMBIMBING :**

**RUDY FERNANDEZ,ST**

**132 230 419**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2007**



## ABSTRAK

*Pada penelitian ini telah dilakukan analisa perencanaan jaringan Fixed Wireless menggunakan teknologi sistem CDMA 2000 1X dengan studi kasus daerah Ujungbatu di Kab.Rokan Hulu. Analisa yang dilakukan mencakup penentuan jumlah dan radius sel, perhitungan link budget, perhitungan rugi-rugi propagasi lintasan sinyal, perhitungan link budget kapasitas dan perhitungan kebutuhan perangkat BTS. Dari hasil analisa didapatkan bahwa untuk perencanaan sampai 5 tahun mendatang , terdapat 7381 pelanggan potensial. Jumlah tersebut terdistribusi menjadi 70 % untuk layanan suara dan 30 % untuk layanan data, sehingga diperoleh kapasitas trafik total yang ditawarkan adalah untuk daerah Urban sebesar 1298,86 kbps dan daerah Sub Urban sebesar 603,26 Kbps. Untuk melayani kapasitas trafik tersebut, diperlukan sebanyak 5 BTS. Hasil perencanaan ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi pihak PT. Telkom jika pembangunan jaringan TELKOMFlexi di Wilayah Ujungbatu dimulai.*

*Katakunci : Fixed Wireless , CDMA 2000 1X, Telkomflexi*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi *wireless* saat ini berkembang sangat cepat seiring dengan kebutuhan informasi yang makin tinggi. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kemampuan untuk komunikasi secara bergerak, keandalan sistem semakin meningkat, kerahasiaan informasi terjamin, ketersediaan layanan tinggi, tidak terbatas waktu dan tempat, dan biaya pembangunan relatif lebih murah dibanding *wireline*.

Kecenderungan teknologi *wireless* mendatang adalah teknologi *wireless* generasi ke-3 (3G). Teknologi ini memberikan layanan berupa aplikasi multimedia dan mempunyai kapasitas transmisi yang cepat. TELKOM*Flexi* adalah suatu produk layanan yang dikembangkan oleh *Divisi Fixed Wereless Access* PT.Telkom yang memakai sistem CDMA 2000 1X sebagai jalur migrasi menuju generasi ke-3 (3G). Layanan ini muncul sebagai jawaban atas kelangkaan sambungan telepon PSTN ( *Public Switched Telephone network* ) yang pembangunannya terhambat masalah investasi dan waktu pembangunan yang relatif lama.

Pada sistem operasinya sama dengan layanan operator seluler ,namun tarif yang digunakan lebih murah karena mengacu pada tarif telepon biasa atau *local*. Teknologi pada *Telkomflexi* dikembangkan tidak sebagai seluler bergerak

( *mobile cellular* ) tetapi sebagai *fixed cellular* atau seluler tetap. Perangkat telepon yang digunakan berupa *cordless phone* dan terminal telepon seluler, sehingga lebih fleksibel dan *personalized*.

Sebagai salah satu usaha untuk meningkatkan kapasitas layanan sistem, diantaranya dengan perencanaan pembangunan jaringan pada *coverage* area baru. Salah satu wilayah perencanaan itu adalah wilayah Ujungbatu yang merupakan salah satu kecamatan yang berada di Kab.Rokan Hulu. Wilayah ini adalah wilayah yang memiliki potensial untuk implementasi jaringan Telkom*Flexi* karena memiliki kepadatan penduduk yang tinggi[11]. Disamping pasar yang menjanjikan, peralatan PT.Telkom sudah tersedia sehingga biaya untuk pengembangan sistem dapat ditekan.

## **2. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat perencanaan jaringan *fixed wireless* menggunakan CDMA2000 1X di wilayah Ujungbatu yang mencakup penentuan jumlah dan radius sel, perhitungan link budget, perhitungan rugi-rugi propagasi lintasan sinyal, perhitungan link budget kapasitas dan perhitungan kebutuhan perangkat BTS yang nantinya dapat digunakan menjadi bahan pertimbangan pembangunan jaringan TELKOM*Flexi* di wilayah ini.

## **3. Manfaat Penelitian**

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai aspek-aspek dalam perencanaan jaringan dengan menggunakan teknologi CDMA2000 1X yang nantinya diharapkan dapat mencukupi kebutuhan komunikasi,

#### 4. Batasan Masalah

Agar dalam pengerjaan Tugas Akhir ini didapatkan hasil yang optimal dan lebih terarah, maka masalah akan dibatasi sebagai berikut :

1. Perencanaan jaringan dilakukan di wilayah cakupan kabupaten RokanHulu khususnya di kecamatan Ujungbatu. Pada proses ini daerah akan di bagi berdasarkan letak geografis dan penyebaran penduduk.
2. Digunakan pemodelan propagasi model Hata
3. Trafik dan data rate yang diberikan per pelanggan adalah pada kondisi jam sibuk.
4. Perencanaan jaringan hanya dihitung dalam kurun waktu 5 tahun.
5. Kebutuhan perangkat hanya dihitung pada BTS.
6. Data pelanggan yang digunakan adalah data pelanggan PSTN

#### 5. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Studi kepustakaan dengan mempelajari konsep – konsep dan dasar teori CDMA 2000 1X.
2. Diskusi dengan pembimbing
3. Diskusi dengan pihak Telkom*Flexi*
4. Menentukan parameter-parameter perencanaan
5. Pengambilan data dan analisa
6. Perencanaan jaringan Telkom*Flexi* berdasarkan parameter dan model perencanaan yang dibuat.
7. Analisa hasil perencanaan.

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 1. Kesimpulan

Dari perhitungan dan analisa yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada wilayah Ujungbatu diasumsikan terdapat 7381 calon pelanggan untuk perencanaan pembangunan 5 tahun mendatang. Untuk melayani trafik tersebut diperlukan 5 BTS dan tinggi antena 42 meter.
2. Untuk daerah Urban dengan 5166 calon pelanggan memberikan trafik sebesar 1298,86 Kbps dan diperlukan 3 BTS dengan radiusnya sebesar 1,82 Km.
3. Sedangkan Untuk daerah Sub Urban dengan 2214 calon pelanggan memberikan trafik sebesar 603,26 Kbps dan diperlukan 2 BTS dengan radiusnya sebesar 3,53 Km.
4. Pada perhitungan *link budget* kapasitas pada arah *reverse*, nilai  $E_{bch} / (N_o + I_{ch})$  sudah memenuhi target perencanaan yaitu 7 dB.
5. Perhitungan *link budget* kapasitas pada arah *reverse* dan *forward* nilai marginnya sudah memenuhi syarat kualitas perencanaan, sehingga dapat diaplikasikan untuk perencanaan pembangunan jaringan TelkomFlexi di wilayah Ujungbatu.

#### 2. Saran

1. Perlu dilakukan kajian tentang layanan-layanan yang digunakan sesuai perilaku pelanggan yang dapat memberikan *data rate* yang variabel.
2. Perlu dilakukan penelitian khusus untuk estimasi jumlah pelanggan TELKOMFlexi dengan metoda tertentu yang sesuai dengan kondisi real dilapangan.

## DAFTAR REFERENSI

- [1] ITU-T, "*Handbook Teletraffic Engineering*", Geneva, January, 2005
- [2] Telkom Training Center, "*Teknologi CDMA*". 2004.
- [3] -----, "*Teknik Multiple Access Dan Duplexing*", 2004
- [4] Gatot Santoso, "Sistem seluler CDMA", Yogyakarta, Agustus, 2003.
- [5] Collins Daniel, Smith Clint, "*3G Wireless Network*", The McGraw-Hill Companies, Inc. United States of America, 2002
- [6] Qualcomm, "*CDMA 120- Cdmaone And Cdma 2000 Concept And Terminology*". 2002
- [7] -----, "*CDMA 80- CDMA Concepts for business professionals*". 2001
- [8] Motorola "*CDMA/CDMA2000 1X RF Planning Guide*", Maret 2002.
- [9] PT.Telkom Divisi *Fixed Wireless* TELKOMFlexi, Pekanbaru, 2006
- [10] Uke Kurniawan Usman dan Soetanso, "Perhitungan Power Link Budget pada CDMA 450", Seminar Nasional Kopwil 4, volume 2 No.3, 18 Juli 2006
- [11] Badan Pertanahan Nasional "*Kab.Rokan Hulu*" 2004
- [12] Uke Kurniawan Usman, MT, "Parameter Traffic Celluler". STT Telkom.
- [13] Nachwan Mufti, ST, "Study Case : CDMA2000 1X Network Planning". Mobilecomm.Labs.