

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 LATAR BELAKANG

Pemilihan topik Tugas Akhir ini dilatarbelakangi oleh kenyataan bahwa pada saat ini teknologi komunikasi *wireless* yang semakin canggih menuntut adanya komunikasi yang tidak hanya berupa voice, tetapi juga berupa data bahkan multimedia. Teknologi CDMA 2000 harus berevolusi agar mempunyai *bit rate* yang lebih cepat dari sekarang untuk memenuhi standart teknologi 3G. Dengan menggunakan tiga kanal *cdmaIS-95* sekaligus sehingga CDMA 2000 3x akan mencapai *bit rate* minimal tiga kali CDMA 2000 1x yang hanya memakai satu kanal CDMA IS-95. Dengan demikian evolusi teknologi CDMA 2000 dari kelompok 3GPP2 ini sudah dapat dikatakan real 3G yang sepadan dengan WCDMA pada GSM dari kelompok 3GPP.

Teknologi cdma2000 3x termasuk standar spesifikasi dari IMT-2000 yang merupakan pengembangan dari sistem CDMA IS-95. Standar cdma2000 3x memiliki kecepatan minimal yang sesuai dengan persyaratan IMT-2000 yaitu 144 kbps untuk *Vehicular environment*, 384 kbps untuk *Pedestrian environment*, dan 2 Mbps untuk *Indor Office environment*. Teknologi CDMA 2000 3x merupakan jalur migrasi CDMA IS-95 (2G) dan CDMA 2000 1x (2,5) menuju teknologi generasi ke-3 (3G). Sistem CDMA 2000 1x akan menempati *bandwidth* frekuensi 1,25 MHz dan menggunakan *spreading rate 1(SR1)* yaitu 1,2288 Mcps. Sedangkan untuk CDMA 2000 3x akan menempati *bandwidth* frekuensi 3,75 MHz dan menggunakan *spreading rate 3(SR3)* yaitu 3,6864 Mcps (SR3 DS) atau 3 x 1,2288 Mcps (SR3 MC).

Analisa performansi CDMA 2000 3X pada Tugas Akhir ini dilakukan dengan membandingkan performansi dua metode teknologi generasi ke-3 CDMA 2000 3x/ SR3 yaitu CDMA 2000 3x Multi Carrier (SR3 MC) dan CDMA 2000 3x Direct Sequence (SR3 DS), dengan menggunakan bantuan Software Matlab 7. Sehingga didapatkan metode transmisi CDMA 2000-3x yang paling optimal untuk diterapkan.

## I.2 PERUMUSAN MASALAH

*Direct Sequence* CDMA adalah teknik multiple akses yang kapasitas sistemnya terbatas oleh interferensi dari user lain atau *Multiple Access Interference* (MAI). Pemakaian detektor *corelator* pada penerima sistem *Direct Sequence* CDMA mempunyai keterbatasan menekan *Multiple Access Interference* (MAI) dan efek *near-far*.

Masalah yang akan diteliti adalah performansi sistem CDMA 2000 3x dengan menggunakan metode *Single Carrier* dan *Multi-Carrier*, kemudian akan dibandingkan dan dijadikan acuan untuk menentukan mana yang lebih baik. Kanal yang digunakan adalah kanal lintasan jamak. Untuk kanal lintasan jamak, *rake receiver* digunakan untuk menerima sinyal dari dua lintasan yang berbeda. Dalam Tugas Akhir ini, *correlator* dipakai sebagai detektor untuk penerima sistem *Single Carrier* dan *Multi Carrier*.

Beberapa permasalahan pada Tugas Akhir dapat didefinisikan sebagai berikut :

1. Pemodelan sistem CDMA 2000 3x beserta metode transmisi yang diimplementasikan pada sistem tersebut baik dengan *Single Carrier DS-CDMA* (SR3-DS) atau *Multi Carrier DS-CDMA* (SR3-MC).
2. Detektor yang digunakan penerima adalah *correlator* pada sistem CDMA sinkron.
3. Pendefinisian parameter-parameter kanal *multipath rayleigh fading* dan *additive white gaussian noise* (AWGN).
4. Melakukan simulasi terhadap sistem tersebut, serta menganalisa hasil-hasil yang diperoleh.

## I.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menganalisa performansi *CDMA 2000 3x* dengan menggunakan metode *Single Carrier DS-CDMA* (SR3 DS).
2. Menganalisa performansi *CDMA 2000 3x* dengan menggunakan metode *Multi Carrier DS-CDMA* (SR3 MC).

3. Membandingkan hasil analisa tersebut sehingga mendapatkan performansi CDMA 2000 3x yang paling baik untuk diterapkan

#### I.4 BATASAN MASALAH

Untuk lebih mempersempit ruang lingkup dalam pembahasan tugas akhir ini, maka digunakan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Membandingkan performansi kedua sistem tersebut berdasarkan *Bit Error Rate* (BER) dan *Signal to Noise Ratio* (SNR).
2. Menggunakan Spreading Rate 3 (SR3) dengan mode Single Carrier dan Multi Carrier.
3. MS diasumsikan menggunakan layanan atau data rate yang seragam.
4. Sinkronisasi sempurna, baik sinyal terima maupun kode penyebar.
5. Pemodelan sistem CDMA dilakukan pada arah *forward link* atau *down link*, yaitu : dari arah BTS menuju ke *Mobile Station* (MS).
6. Akomodasi dari sistem CDMA IS-2000.
7. Simulasi dengan menggunakan model simulasi *baseband*.
8. Sinyal inputan sudah dalam bentuk deretan bit biner.
9. Tidak membahas channel coding.
10. Power control dianggap sempurna.
11. Kanal propagasi yang dipakai dalam simulasi diasumsikan mengalami gangguan AWGN dan *multipath Rayleigh Fading*.
12. Daya yang sampai di penerima (MS) dianggap sama
13. Simulasi dilakukan dengan skrip m-file pada Matlab 7.01

#### I.5 METODE PENELITIAN

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Melakukan studi literatur dengan mempelajari konsep dan teori pendukung yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini. Proses pembelajaran materi penelitian melalui pustaka-pustaka yang berkaitan dengan penelitian, baik berupa buku, maupun jurnal ilmiah.

## 2. Pemodelan Sistem dan Simulasi

Berdasarkan studi literatur dan parameter-parameter yang didapatkan, sistem akan didesign dan dimodelkan sehingga sistem dapat disimulasikan. Simulasi untuk mendapatkan data-data yang akan dianalisa. Pada Tugas Akhir ini, perancangan model dan simulasi model dilakukan dengan menggunakan *software* Matlab 7.

## 3. Analisis Hasil Simulasi

Simulasi dilakukan untuk mendapatkan kinerja sistem, parameter akan dilakukan perubahan untuk mendapatkan berbagai macam kondisi. Perubahan parameter akan dianalisa pengaruhnya terhadap kinerja sistem.

## 4. Penarikan Kesimpulan

Pengambil kesimpulan akhir terhadap hasil simulasi yang diperoleh serta memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

## I.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Secara umum keseluruhan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab bahasan, ditambah dengan lampiran dan daftar istilah yang diperlukan. Penjelasan masing-masing bab adalah sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisikan latar belakang, tujuan penelitian, pembatasan masalah, rumusan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

### **BAB II : TEORI PENDUKUNG**

Bab ini membahas teori-teori yang mendukung dan melandasi penulisan Tugas Akhir ini, yaitu tentang konsep dasar sistem komunikasi CDMA, sistem DS-CDMA Sinkron, konsep dasar CDMA 2000 3x, dan model kanal propagasi.

### **BAB III : PERANCANGAN DAN PEMODELAN SISTEM**

Bab ini membahas pemodelan sistem dan parameter yang digunakan dalam simulasi, serta langkah-langkah simulasi yang akan diperjelas dengan diagram alir.

**BAB IV : ANALISIS HASIL SIMULASI**

Pada bab ini berisi hasil simulasi, kemudian akan dianalisis grafik yang dihasilkan simulasi tersebut. Analisis yang dilakukan antara lain dengan membandingkan kinerja sistem dengan pendekatan Single Carrier dan Multi Carrier.

**BAB V : PENUTUP**

Berisikan kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan, serta rekomendasi atau saran untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.

*STTTELKOM*