

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Telekomunikasi saat ini didominasi teknologi nirkabel yang menjadikan komunikasi lebih mudah untuk dilakukan setiap orang. Karena penggunaan *bandwidth* terbatas oleh peraturan, maka setiap sistem telekomunikasi nirkabel diharapkan memiliki efisiensi yang baik dalam menggunakan tiap kanal frekuensi. Sistem MC-DS-CDMA (*Multi Carrier Direct Spectrum Code Division Multiple Access*) merupakan teknik akses jamak (*multiple access*) yang memiliki banyak kelebihan. Salah satunya adalah dalam efisiensi penggunaan lebar pita frekuensi. Untuk meningkatkan kemampuan sistem dalam menangani error diperlukan *forward error correcting*. Salah satunya adalah *convolutional code*.

Selain itu akibat penggunaan banyak frekuensi (*multi-carrier*) dan banyak kode simbol, MAI (*Multiple Access Interference*) yang dapat menurunkan kapasitas sistem akan timbul. Untuk memaksimalkan kapasitas sistem, digunakan SIC (*Successive Interference Cancellation*) untuk mendeteksi dan menekan interferensi yang mengganggu sistem secara berturut-turut (*successively*).

Salah satu performa dari sistem dapat dilihat dari *Probability of Bit Error*-nya. Dalam tugas akhir ini akan dilakukan analisa performa dari SIC (*Successive Interference Cancellation*) dengan MF (*Matched Filter*) sebagai pembanding. Diharapkan dengan performa dari SIC yang baik maka kapasitas sistem dapat lebih maksimal dengan mengimplementasikan SIC sebagai *multi-user detector* pada penerima.

I.2 Identifikasi Masalah

Masalah yang diidentifikasi dalam Tugas Akhir ini adalah menganalisa performa SIC dibandingkan dengan MF dilihat dari *Probability of Bit Error* terhadap beberapa parameter seperti jumlah user aktif dan E_b/N_0 , melalui simulasi komputer.

I.3 Perumusan Masalah

- Bagaimana SIC dapat menekan interferensi yang membatasi kapasitas dari sistem MC-DS-CDMA?
- Bagaimana performa SIC (*Successive Interference Cancellation*) dalam menekan MAI (*Multiple Access Interference*) dibandingkan dengan MF (*Matched Filter*) pada sistem MC-DS-CDMA?

I.4 Tujuan

- Mengetahui metoda SIC sebagai metoda untuk menekan interferensi pada sistem MC-DS-CDMA.
- Mendapatkan hasil analisa dari performa SIC dalam menekan MAI dibandingkan dengan MF.

I.5 Pembatasan Masalah

- Asumsi sistem beroperasi pada kanal Rayleigh *fading*.
- MF dalam Tugas Akhir ini berperan sebagai pembanding untuk melihat perbedaan performansi sistem
- Parameter yang diukur untuk menilai performa sistem adalah *Probability of Bit Error*.

I.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan Tugas Akhir secara garis besar dibagi dalam lima bab, yang meliputi:

- **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan sebagai gambaran umum tugas akhir yang akan dilakukan.

- **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi mengenai teori-teori penunjang yang diperlukan dalam merancang simulasi performa *successive interference cancellation* dalam *convolutional code* pada sistem MC-DS-CDMA yang dapat membantu dalam menyelesaikan masalah tugas akhir ini.

- **BAB III PERANCANGAN**

Bab ini berisi perancangan sistem MC-DS-CDMA dengan menggunakan *multi-user detector SIC* dan pembandingnya yang menggunakan *Matched Filter* sebagai *detector*.

- **BAB IV HASIL SIMULASI DAN ANALISA**

Bab ini berisi hasil simulasi performa SIC disbanding dengan MF dilihat dari *Probability of Bit Error* terhadap beberapa parameter yang kemudian akan dilakukan analisa dari hasil-hasil simulasi tersebut.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan bab penutup yang membahas mengenai kesimpulan dan saran-saran untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.