

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Masalah

Salah satu teknologi komunikasi selular digital yang banyak digunakan saat ini adalah CDMA, karena memiliki banyak keunggulan daripada sistem lainnya. CDMA adalah suatu teknik akses jamak yang didasarkan pada teknologi spektrum tersebar dimana pembagian aksesnya berdasarkan pada perbedaan kode penobar. Berbeda dengan sistem TDMA dan FDMA, pembagian akses berdasarkan pada pembagian slot waktu atau frekuensi sehingga memerlukan kordinasi waktu yang akurat dan penggunaan spektrum frekuensi yang lebih boros. Berdasarkan kelebihan yang dimiliki CDMA seperti kapasitas yang besar, *anti-multipath*, *anti-jamming*, *privacy* dan kualitas suara yang lebih baik, dll. Sistem CDMA sangat cocok untuk digunakan dalam komunikasi selular, dimana sekarang telah menjadi standar komunikasi selular generasi ketiga (3G).

Dalam sistem CDMA standar IS-95, komunikasi dari pemakai ke pemakai lainnya berlangsung dalam dua tahapan. Tahap pertama komunikasi berlangsung dari *mobile unit* kepada *base station* disebut *reverse link* atau *uplink*. Tahap kedua BTS memancarkan sinyal kepada *mobile unit* disebut *forward link* atau *downlink*. Dalam sistem CDMA standar IS-95 baik dalam *uplink* maupun *downlink*, *channel coding* memegang peranan penting untuk mengatasi kesalahan yang dapat terjadi selama pentransmisian sinyal akibat *noise* dan interferensi.

Tugas akhir ini akan mensimulasikan sistem CDMA standar IS-95 baik *uplink* maupun *downlink* secara terpisah, untuk membuktikan kelebihan yang dimiliki sistem CDMA standar IS-95 (*anti-multipath* dan *anti-jamming*) dan untuk mengetahui pengaruh *channel coding* terhadap kinerja sistem CDMA standar IS-95. Dari tugas akhir ini diharapkan dapat menghasilkan suatu program yang bila dikembangkan lebih lanjut dapat menjadi meningkatkan kinerja CDMA IS-95.

I.2. Identifikasi Masalah

Bagaimana membuat simulasi dengan menggunakan pemrograman Matlab untuk mengoptimalkan performa sistem CDMA standar IS-95 dilihat dari penggunaan kanal *fading* atau kanal AWGN, pengaruh interferensi *cochannel* terhadap kinerja sistem, dan penggunaan *channel coding* dalam meningkatkan performa sistem?

I.3. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mensimulasikan kinerja standar IS-95 baik *downlink* maupun *uplink* dalam berbagai lingkungan kanal transmisi dan untuk mengetahui kinerja sistem CDMA standar IS-95 dalam kanal AWGN dan kanal *fading*, dan untuk mengamati pengaruh interferensi *cochannel* dan *channel coding* pada kinerja sistem CDMA standar IS-95.

I.4. Pembatasan Masalah

Laporan tugas akhir ini akan mensimulasikan sistem CDMA standar IS-95 dengan batasan masalah :

- Untuk menjaga kinerja simulasi, simulasi dilakukan pada *level baseband*.
- Pemodelan kanal transmisi menggunakan kanal AWGN, *flat rayleigh fading channel*.
- Simulasi dilakukan untuk *single user detection* (bukan *multiuser*) dengan menggunakan penerima *correlator*.
- Hanya akan mensimulasikan kanal *traffic*.
- Proses sinkronisasi dianggap sempurna, maka tidak perlu ada *pulse shaping filter*.

- Simulasi difokuskan untuk mengamati kinerja sistem CDMA standar IS-95 tanpa mengamati bentuk gelombangnya. Proses simulasi untuk *uplink* dan *downlink* akan dilakukan secara terpisah.

I.5. Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab yang disusun dengan sistematika :

Bab I menguraikan latar belakang, tujuan, pembatasan masalah, metoda penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

Bab II menguraikan landasan teori sistem CDMA standar IS-95, antara lain sistem DSSS, struktur pemancar dan penerima standar IS-95.

Bab III berisi pembahasan proses simulasi, meliputi penyederhanaan sistem, algoritma dan pemodelan standar IS-95 menggunakan MATLAB.

Bab IV berisi pembahasan hasil simulasi, berupa analisis kurva BER pada standar IS-95.

Bab V berisi kesimpulan dari hasil simulasi yang dilakukan dan beberapa pengembangan yang dapat dilakukan.