

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

Dalam sistem seluler generasi ke-3 (3G) diharapkan memiliki fleksibilitas dalam hal penyediaan layanan dengan variasi service seperti suara, data, dan video. Setiap kenaikan data rate informasi, *bandwidth* cenderung melebar sehingga bila melebihi *bandwidth* yang tersedia akan mengganggu sistem yang lain. Dalam hal ini diperlukan sistem yang adaptif terhadap perubahan data rate yang akan mengalokasikan perubahan rate tersebut pada *bandwidth* yang sama.

Masalah lain dalam sistem komunikasi digital pita lebar adalah fading yang disebabkan karena *multipath propagation*. Hal ini mengakibatkan sinyal yang diterima pada penerima berasal dari banyak lintasan dan pantulan, sehingga sinyal tersebut akan mengalami *frequency selective fading*. Jika sinyal yang dikirim adalah sinyal dengan *bandwidth* yang relatif lebih kecil dari *bandwidth* koheren kanal, maka sinyal tersebut akan mengalami *flat fading*.

Sistem *Multicarrier* CDMA merupakan kombinasi dari teknik modulasi *multicarrier* yang efisien [6], yakni OFDM dan teknik akses jamak yang handal, yakni CDMA. Hal ini sesuai dengan tujuan semula, yaitu untuk memberikan diversitas frekuensi pada sistem pita lebar. Semakin banyak jumlah subcarrier yang digunakan, maka semakin besar manfaat dari diversitas frekuensi yang diperoleh. Meski sangat handal dalam mengatasi *frequency selectivity*, beberapa karakter *time-varying* kanal dapat membatasi performansi sistem MC-CDMA. Kelemahan dari sistem MC-CDMA ialah sangat sensitive terhadap *frequency offset* (pergeseran frekuensi) yang ditimbulkan oleh *Doppler spread*. Untuk *bandwidth* yang sama, semakin banyak jumlah subcarrier yang digunakan, maka band tiap-tiap subcarrier akan semakin sempit (*narrow*), sehingga dampak dari *Doppler spread* akan semakin besar, yaitu meningkatnya ICI yang disebabkan karena komponen sinyal dari subcarrier lainnya, terutama kepada *subcarrier* yang berdekatan.

Disebabkan oleh hal tersebut, maka dalam tugas akhir ini dibahas suatu teknik diversitas pada komunikasi bergerak berbasis Multicarrier CDMA, untuk mengantisipasi lingkungan multipath. Teknik tersebut menggunakan suatu penerima RAKE yang merupakan korelator paralel untuk memproses banyak sinyal dan mengunci sinyal terbaik, selanjutnya sinyal-sinyal ini digabungkan. Penerima RAKE yang diberikan pada tugas akhir ini adalah penerima RAKE tipe estimasi delay menggunakan teknik deteksi *Equal Gain Combining* (EGC) dengan memberikan pemodelan kanal yang akurat dalam perencanaan sistem komunikasi.

I.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah yang dilakukan adalah :

1. Bagaimana simulasi performansi sistem akibat pengaruh dari *multipath fading* ?
2. Bagaimana simulasi performansi sistem dikarenakan adanya penerima RAKE ?
3. Bagaimana perbedaan simulasi performansi dari penambahan jumlah RAKE dibandingkan dengan penambahan *subcarrier* ?

I.3 Tujuan Penulisan

Menganalisa performansi sistem pada kanal *multipath fading* yang menggunakan penerima RAKE maupun yang tidak, melalui simulasi menggunakan matlab 7.

I.4 Pembatasan Masalah

Untuk lebih mengarahkan pembahasan, maka perlu dilakukan pembatasan masalah pada tulisan ini yang meliputi :

1. Pemodelan komunikasi yang dilakukan dari mobile station ke *Base Station (Up Link)*.
2. Penerima RAKE yang digunakan tipe *estimasi delay*, dari standarisasi IMT2000 pada kanal multipath *rayleigh fading*.
3. Jumlah korelator yang digunakan 3 dan 5 korelator.

4. Metoda *diversity combiner* yang digunakan yakni *Equal Gain Combining* (EGC).
5. Teknik modulasi yang digunakan *Binary Phase Shift Keying* (BPSK).
6. Proses sinkronisasi dan *power control* diasumsikan sempurna sedemikian sehingga daya terima semua pengguna dalam keadaan sama di penerima.
7. Kode penebar yang digunakan adalah *Walsh Hadamard*.
8. Simulasi menggunakan *software* matlab.

I.5 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran singkat mengenai tulisan ini, dapat diuraikan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini, membahas mengenai latar belakang penulisan, identifikasi masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II MULTICARRIER CDMA DENGAN MENGGUNAKAN PENERIMA RAKE

Pada bab ini, membahas mengenai konsep dasar *multicarrier* CDMA, pemodelan kanal transmisi propagasi radio dan menguraikan konsep dasar penerima RAKE secara umum dan model penerima RAKE tipe estimasi *delay* yang digunakan serta kinerja *multicarrier* CDMA pada propagasi *multipath fading*.

BAB III PEMODELAN SIMULASI SISTEM MULTICARRIER CDMA DENGAN MENGGUNAKAN PENERIMA RAKE

Pada bab ini, membahas mengenai pemodelan simulasi dari sistem *multicarrier* CDMA dengan penerima RAKE pada kanal *multipath fading* pada arah *uplink* dengan menggunakan *tool* Matlab 7.

BAB IV ANALISA HASIL SIMULASI

Pada bab ini, akan dikemukakan analisa terhadap hasil simulasi untuk mengetahui performansi penerima RAKE pada sistem *multicarrier* CDMA.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini, membahas mengenai kesimpulan yang didapat dari hasil pembahasan yang diperoleh dari simulasi serta saran-saran.