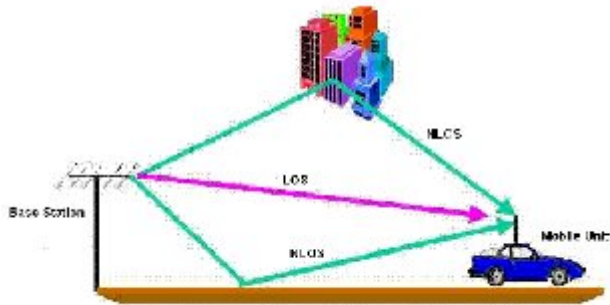

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Layanan multimedia akan menjadi kebutuhan dasar di abad 21 mendatang, sehingga dukungan terhadap layanan multimedia merupakan hal yang sangat penting pada IMT-2000. Beberapa kriteria layanan multimedia IMT-2000 antara lain adalah *Mobility service* (khususnya berkaitan dengan mobilitas user yaitu layanan lokasi), sehingga aspek mobilitas (*Mobility*) selain juga merupakan keunggulan komunikasi *wireless*, juga merupakan salah satu aspek penting yang harus diperhatikan dalam komunikasi *wireless* mendatang. Salah satu teknologi multiple access yang menjadi *trend* dalam beberapa tahun terakhir ini adalah *Code Division Multiple Access* (CDMA). CDMA merupakan teknik multiple access yang mampu mentransmisikan informasi dari user yang berbeda pada waktu dan frekuensi yang sama.

Dalam Sistem Komunikasi bergerak Sinyal RF dipancarkan dari *transmitter* ke *receiver* dengan melewati banyak penghalang dan *reflector* dalam kanal *wireless*. Lintasan ini disebabkan oleh mekanisme refleksi, difraksi dan scattering dari bangunan, gedung, dan penghalang lainnya yang ada dalam lingkungan propagasi. Propagasi multipath biasanya digambarkan oleh lintasan *Line of Side* (LOS) dan *Non-LOS* (NLOS) seperti

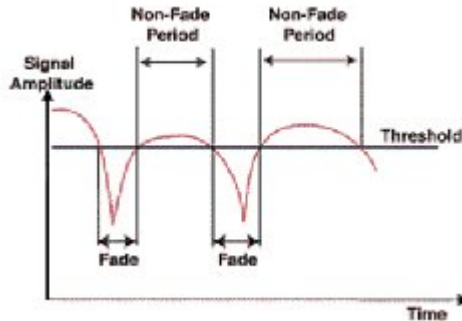
yang diilustrasikan pada gambar berikut :



Gambar 1.1 Multipath Propagasi

Ketika *mobile user* menjauh dari *Base Station*, lintasan sinyal Kondisi (*Line of Side*) LOS sudah tidak berlaku lagi, maka *mobile user* tersebut mengalami sinyal tak langsung (NLOS). Multipath memiliki panjang propagasi yang berbeda-beda, sehingga akan menyebabkan *amplitude* dan fase fluktuasi serta dan waktu *delay* pada sinyal *receiver*. Oleh karena itu efek utama propagasi *multipath* dapat digambarkan dengan istilah fading dan delay spread.

Ketika gelombang sinyal *multipath* keluar *phase*, penurunan kekuatan sinyal pada *receiver* akan terjadi. Hal ini dapat menimbulkan fluktuasi yang berpengaruh pada sinyal amplitudo *receiver* terhadap waktu yang dikenal dengan fenomena *multipath fading* atau *small scale fading*. Gambaran tentang *multipath fading* dapat ditunjukkan pada gambar 1.2 :



Gambar 1.2 Gambaran Multipath fading

Small scale fading yang dikenal juga dengan istilah *Rayleigh fading* jika memiliki lintasan pantulan akan terdistribusi secara *rayleigh*. Biasanya digunakan untuk menjelaskan karakteristik statistik variasi waktu dari selubung sinyal fading yang diterima atau selubung dari satu komponen multipath dimana tidak ada komponen *Line of Side* (LOS) yang dominan.

Ketika Mobile user bergerak, kecepatannya akan mengakibatkan fenomena yang dikenal dengan doppler shift. Sinyal yang merambat melalui lintasan yang berbeda akan memiliki dopler shift yang berbeda. Hal ini berhubungan dengan perubahan rate pada phase. Pergerakan relatif antara transmitter dan receiver akan menimbulkan pelebaran spektrum yang disebabkan oleh laju perubahan waktu terhadap kanal (time varying). Variasi kanal yang lebih cepat dari variasi sinyal baseband dikenal dengan fast fading dan variasi kanal lebih lambat dari variasi sinyal baseband dikenal dengan slow fading.

Pada tesis ini dibahas pengaruh mobilitas pengguna dengan menvariasikan beberapa kecepatan user dan meninjau beberapa parameter kinerja dalam sistem seluler CDMA 2000 1x seperti terhadap BER, Eb/No, Variasi jumlah user dan Probabilitas *Outage* dengan menvariasikan Pembebanan sel (*loading factor*) pada sistem CDMA 2000 1x.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dibahas oleh penulis dalam tesis ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana memodelkan pergerakan atau mobilitas user pada sistem seluler CDMA 2000 1x dengan menvariasikan beberapa kecepatan *user* pada sistem ?
2. Bagaimana pengaruh mobilitas *user* terhadap beberapa parameter kinerja seperti BER, Eb/No, jumlah user dan probabilitas *Outage* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh Mobilitas *User* terhadap kinerja sistem seluler CDMA 2000 1x terutama terhadap BER, Eb/No, jumlah user dan probabilitas *Outage* ?

2. Menganalisa dan mensimulasikan pengaruh mobilitas *User* terhadap beberapa parameter diatas.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil yang optimal serta terarah, maka pada penelitian ini dilakukan batasan-batasan masalah serta asumsi sebagai berikut:

1. Sistem komunikasi bergerak yang digunakan sesuai dengan standar CDMA 2000 1x dan dilihat pada sisi *forward link* saja.
2. Menggunakan kanal fading terdistribusi *Rayleigh*.
3. Sinkronisasi kode dianggap sempurna antara pengirim dan penerima.
4. Daya Pancar dari pengirim konstan.
5. Tidak memperhitungkan *multiple access interference (MAI)*.
6. Pengaruh *Handover (Soft handoff)* tidak dibahas.
7. Parameter yang diamati yaitu kecepatan *User* dalam suatu sel yaitu pada kecepatan 3 km/jam, 30 km/jam, 60 km/jam, dan 90 km/jam.
8. Pembahasan pada tesis ini difokuskan pada BER, Eb/No, jumlah user dan Probabilitas *Outage*.
9. Simulasi dilakukan dengan analisa grafik dengan menggunakan Matlab 7.1.

1.5 Hipotesis Penelitian

1. Dengan mengetahui pengaruh mobilitas user terhadap beberapa parameter kinerja sistem seluler CDMA 2000 1x seperti BER dan Eb/No, maka kita dapat mengetahui Eb/No yang dibutuhkan untuk keperluan mobile user .
2. Dengan mengetahui Eb/No yang dibutuhkan untuk mobile user maka kita dapat memperkirakan jumlah user yang dapat ditangani oleh sistem dan probabilitas *Outage* akibat mobilitas user, sehingga probabilitas *outage* dapat diperkirakan untuk peningkatan sistem performansi pada CDMA 2000 1 x.

1.6 Metodologi Penelitian

1. Studi Literatur
Untuk lebih terarahnya penelitian ini penulis mengumpulkan beberapa referensi berisikan pembahasan teoritis melalui studi literatur dari buku-buku atau jurnal ilmiah yang berkaitan dengan CDMA, khususnya Kecepatan user, Kapasitas, Propagasi radio dan Probabilitas *Outage*.
2. Pemodelan Sistem
Berdasarkan hasil studi Pustaka, maka akan dipilih

salah satu sistem model untuk dijadikan bahan kajian lebih dalam. Khususnya meninjau lebih dalam mengenai pengaruh Kecepatan user terhadap Eb/No dan Kapasitas sistem.

3. Simulasi

Membuat program simulasi yang dikembangkan dengan menggunakan matlab versi 7.1.

4. Analisa

Dari hasil simulasi ini didapatkan data-data yang menunjukkan pengaruh mobilitas user berdasarkan variasi kecepatan user terhadap BER dan Eb/No. Dari Eb/No yang didapatkan akan dilakukan analisa dan simulasi lebih lanjut terhadap jumlah user dan Probabilitas *Outage*, dengan demikian jumlah user dan probabilitas outage dapat diperkirakan .

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan akan disusun dalam lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, erumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, Hipotesis Penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas teori yang mendukung dalam penulisan Tesis ini, meliputi Definisi CDMA, Kanal Fisik, Propagasi Jaringan, Kapasitas pada CDMA, Probabilitas Outage.

BAB III PEMODELAN SISTEM

Bab ini membahas tentang pemodelan system pada bagian Pengirim (Transmitter), pemodelan kanal Radio propagasi, bagian Penerima (receiver), pemodelan pergerakan. Serta perhitungan jumlah *user* dan Probabilitas *Outage* dari E_b/N_0 yang sudah diketahui.

BAB IV ANALISIS HASIL SIMULASI

Bab ini menguraikan hasil-hasil yang didapat dari simulasi serta analisis khususnya Parameter kinerja seperti BER dan E_b/N_0 yang didapatkan dari variasi kecepatan *User*. Dan hasil simulasi terkait jumlah user serta Probabilitas Outage dapat diperoleh dari E_b/N_0 yang dihasilkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.