

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan komunikasi bergerak sangat terpengaruh dengan faktor – faktor seperti dari segi kemudahan berkomunikasi dan kapasitas sistem, teknologi yang lebih murah, ukuran fisik sistem dan perangkat yang lebih kecil dengan peningkatan kemampuan serta berdimensi multimedia (suara, data, dan gambar).

Teknologi 3G (WCDMA,CDMA 2000-MC) menggunakan spektrum radio dengan kecepatan data paket 2 Mbps untuk fixed, 384 kbps untuk pergerakan lambat, dan 144 kbps untuk pergerakan cepat.

Kebutuhan-kebutuhan akses informasi yang cepat akan terpenuhi dengan munculnya sistem komunikasi generasi ke-3. Hal ini dapat dilihat dengan adanya persyaratan-persyaratan untuk memasuki generasi ke-3.

Persyaratan - persyaratan tersebut, yaitu :

- Layanan-layanan komunikasi dengan data rate yang tinggi dan transmisi data asimetrik.
- Mendukung untuk service baik packet maupun circuit switched, seperti Internet (IP) trafik dan video conference.
- Kapasitas jaringan yang lebih besar dengan efisiensi spektrum.
- Mendukung untuk koneksi yang besar dan simultan, contoh user dapat mengebrowse Internet dan menerima fax atau panggilan telepon.

Wideband CDMA mengambil konsep *spread* sinyal pada teknologi CDMA guna untuk pengurangan problem *multipath-fading*. Bandwidth WCDMA bersifat variatif dari mulai 1.25 MHz, 5 MHz, 10 MHz bahkan sampai 20 MHz. W-CDMA sangat mendukung baik untuk komunikasi packet dan circuit switched seperti browsing Internet.

WCDMA juga didesain untuk layanan data kecepatan tinggi seperti *internet base packet data* yang menawarkan sampai 2 Mbps untuk fixed seperti didalam lingkungan kantor dan sampai 384 Kbps untuk mobile atau lingkungan yang bergerak.

BAB I

Secara rinci hubungan antara besarnya carrier spacing dengan bit rate maksimum yang dapat dicapai adalah sebagai berikut :

Tabel 1.1 Hubungan carrier spacing dan bit rate

CARRIER SPACING (MHz)	MAKSIMUM BIT RATE
1.25	13 kbps(~ 64 kbps)
5	64 kbps ~ 384 kbps
20	266 kbps ~ 2 Mbps

Sedangkan spesifikasi dari WCDMA dapat dilihat seperti tabel di bawah ini :

Tabel 1.2 Spesifikasi Teknis WCDMA

TYPE SPESIFIKASI	JENIS / NILAI
Radio Access	DS-CDMA / FDD
Carrier spacing	1.25 / 5 / 10 / 20 MHz
Chip rate	3.84 Mcps
Modulation	Data-QPSK, Spreading – QPSK
Detection (Reverse & Forward link)	Pilot Symbol Aided Coherent RAKE
TCH rate	Sampai 384 kbps (sampai 2 Mbps)
Frame length	10 ms
Inter BS Synchronous	Asynchronous
Services	Voice, Packet data Unrestricted information transmission

Spektrum yang dialokasikan pada band frekuensi WCDMA adalah 1.8 GHz dan 1.9 GHz untuk sistem komunikasi wireless generasi ke-3.

Untuk memenuhi permintaan kinerja yang dibutuhkan oleh sub-sub jaringan maupun lingkungan yang berbeda-beda, sistem akses radionya akan didukung tiga tipe sel dasar yang saling berbeda yakni sel makro, sel mikro dan sel piko.

BAB I

Link Budget adalah estimasi anggaran daya yang perlu diperhitungkan untuk memastikan level daya penerimaan lebih besar atau sama dengan level daya threshold. Adapun yang mempengaruhi dalam *link budget* adalah frekuensi operasi, spektrum yang dialokasikan, keandalan (*link reliability*), komponen – komponen fisik sistem, fading, perbedaan antara up link dan down link.

Dalam model propagasi transmisi radio sistem komunikasi bergerak sering mengalami propagasi yang melalui wilayah tidak beraturan. Untuk mengestimasi besarnya nilai redaman lintasan sinyal, perlu diperhitungkan pula berbagai profil wilayah yang dilalui. Sejumlah model propagasi kini telah tersedia untuk memprediksi redaman lintasan yang melalui wilayah yang sifatnya tidak beraturan. Model – model ini ditujukan untuk memprediksi kekuatan sinyal di titik lokasi penerimaan tertentu atau wilayah lokal tertentu, dengan metode yang bervariasi secara luas dalam pendekatannya, kerumitannya maupun ketepatannya. Beberapa model secara umum digunakan dalam permodelan propagasi adalah : model Standar CCIR (ITU), model COST-231 (Walfisch-Ikegami), dan model Okumura-Hata. Sedangkan model yang sering digunakan secara luas adalah model Okumura-Hata.

Kaidah Doppler adalah ukuran dari pelebaran spektral yang disebabkan oleh laju waktu perubahan kanal radio bergerak dan didefinisikan sebagai rentang frekuensi untuk spektrum Doppler di pesawat penerima. Spektrum sinyal yang diterima disebut juga spektrum Doppler. Besarnya nilai Doppler ini merupakan fungsi dari kecepatan relatif pergerakan pesawat komunikasinya dan sudut antara arah gerak gelombang – gelombang yang terpancar.

Berbagai faktor yang mendukung perancangan sel WCDMA adalah *link budget*, cakupan sel, jenis daerah, *mobility user* dalam hukum doppler. Dan pembahasan ruang lingkup pada tugas akhir ini mengenai perhitungan *link budget* dan menghitung kapasitas pada satu sel WCDMA.

1.2 MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dan tujuan penelitian ini adalah :

1. Mempelajari konsep *Link Budget* WCDMA
2. Merancang pemodelan cakupan sel, Jenis daerah dengan *Fast Fading, Mobility user* (Hukum Doppler).
3. Menganalisa dan menghitung kapasitas pada satu sel WCDMA.

BAB I

1.3 Perumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam proyek akhir ini adalah :

- a. Merancang pemodelan cakupan sel, Jenis daerah dengan *Fast Fading*, *Mobility user* (Hukum Doppler).
- b. Menganalisa dan menghitung kapasitas pada satu sel WCDMA.

1.4 Batasan Masalah

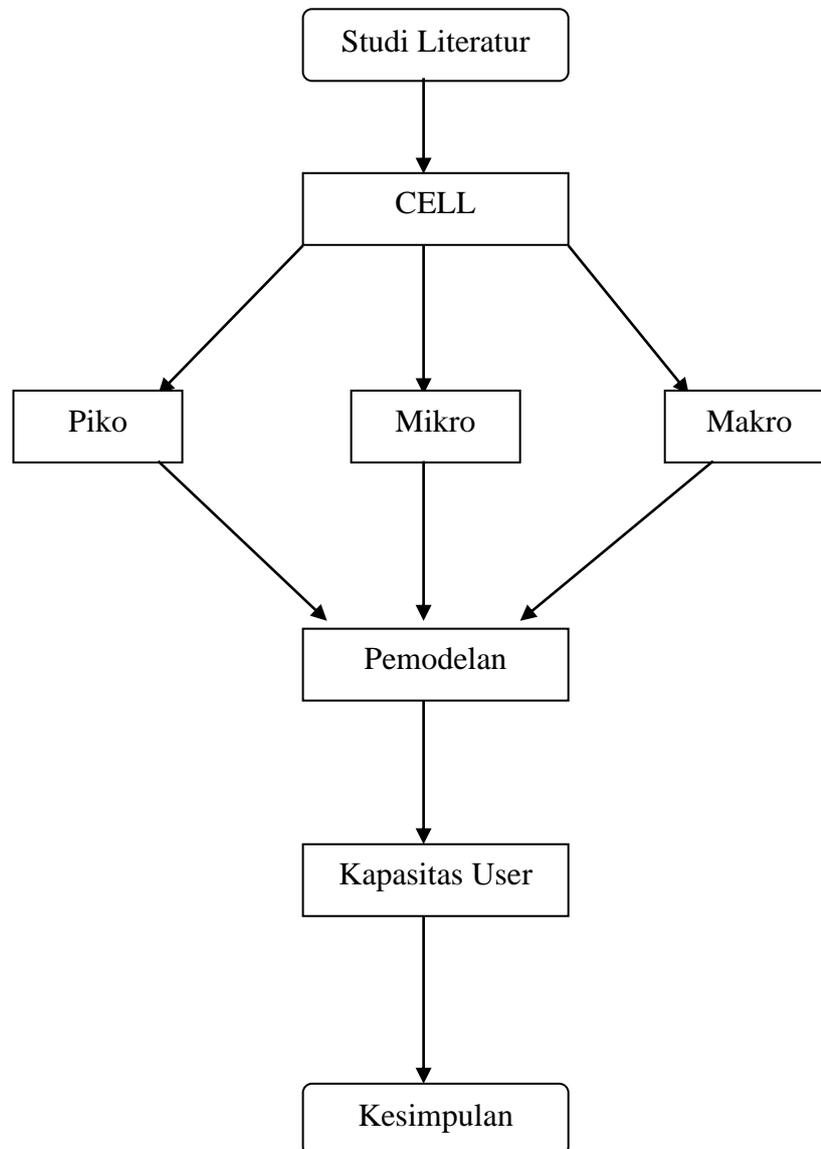
Batasan Masalah dalam penulisan proyek akhir ini dititikberatkan pada :

1. Cakupan sel Piko, Mikro, dan Makro.
2. *Fast Fading Margin* untuk jenis daerah padat dengan kecepatan rendah.
3. *Fast Fading Mobility user* dengan kecepatan yang dimiliki *voice service* dan *data service*.
4. Metode pemodelan dengan model okumura-hatta.
5. Interferensi untuk menghitung *Load Factor* pada sel WCDMA.
6. Menghitung kepadatan *user* pada satu sel WCDMA.

BAB I

1.5 Metode Penelitian

Langkah – langkah kerja sistematis yang dilakukan sehingga tujuan penelitian tercapai :



Gambar 1.1 Proses analisa tugas akhir

BAB I

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum sistematika penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut :

- BAB I : PENDAHULUAN**
Membahas mengenai latar belakang masalah, tujuan penelitian, serta perumusan dan batasan masalah.
- BAB II : KONSEP LINK BUDGET PADA SEL WCDMA**
Membahas tentang link budget pada sel WCDMA.
- BAB III : METODE PEMODELAN SEL DALAM MENENTUKAN KAPASITAS**
Menentukan kapasitas dengan menggunakan metode pemodelan sel.
- BAB IV : ANALISA HASIL PERHITUNGAN LINK BUDGET DALAM MENENTUKAN LUAS CAKUPAN DAN KAPASITAS PADA SEL WCDMA**
Membahas tentang analisa dan hasil dari perhitungan link budget didalam menentukan kapasitas pada satu sel WCDMA.
- BAB V : PENUTUP**
Membahas kesimpulan dan saran dari tugas akhir.