

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri komunikasi bergerak (*mobile*), data bergerak dan multimedia yang memerlukan laju data yang tinggi kini menjadi fokus pengembangan, dan UMTS atau *Universal Mobile Telecommunication System* adalah *system mobile communication* generasi ketiga yang menggunakan teknologi akses WCDMA, yang merupakan migrasi dari system GSM yang sudah sangat luas implementasinya.

Langkah awal penerapan UMTS pada infrastruktur GSM adalah dengan menambah *interface* tertentu sebagai penghubung antara GSM BSS (Base station Subsystem) dengan jaringan W-CDMA sehingga pada jaringan UMTS akan terjadi *dualmode* W-CDMA/GSM terminal. Dengan sifat *dualmode* pada terminal ini dapat memberikan solusi yang fleksibel pada operator GSM dengan pembagian spektrum frekuensi yang baru yaitu GSM untuk *voice* dan data dengan laju yang rendah sedangkan UMTS untuk data dengan laju yang tinggi.

UMTS merupakan teknologi generasi ketiga (3G) yang berbasis *packet service* dengan menggunakan standar *Direct Sequence Spread Spectrum* yang memakai FDD. Beberapa hal yang dimiliki oleh teknologi UMTS ini adalah :

- Mendukung pengiriman data dengan kecepatan tinggi (> 384 kbps pada lingkup area yang lebar dan dapat mencapai 2 Mbps pada daerah *indoor/local outdoor coverage*).
- Sistem layanan yang fleksibel yang mendukung *multiple parallel variable rate services* pada tiap-tiap koneksi.
- Akses data paket yang efisien.
- Kapasitas inialisasi yang tinggi dan dukungan terhadap pengembangan teknologi di masa mendatang baik dari segi *coverage* ataupun kapasitas.
- Dukungan terhadap *handover* antar frekuensi untuk pengoperasian dengan struktur sel yang bertingkat.

- Implementasi yang mudah pada terminal dual mode UMTS/GSM baik itu *handover* di antara UMTS dan GSM.
- Kerahasiaan yang tinggi.
- Dapat diaplikasikan di lingkungan interferensi yang tinggi.
- Menyediakan kapasitas yang lebih besar daripada sistem FDMA, TDMA, maupun *Narrow Band* CDMA.
- Tidak memerlukan sinkronisasi antar BTS dan memiliki infrastruktur *cost* yang rendah
- Mampu mendukung antena array *adaptive*, deteksi *multiuser* dan mempunyai hirarki struktur sel.

Seiring dengan perkembangan dan kebutuhan akan layanan data bergerak dan laju data yang tinggi di wilayah Jakarta, diperlukan suatu jaringan WCDMA yang mampu melayani kebutuhan layanan tersebut dengan memanfaatkan jaringan eksisting GSM yang sudah ada. Untuk itu dalam Tugas Akhir ini, dilakukan studi implementasi UMTS pada jaringan GSM untuk mengetahui perangkat yang dibutuhkan, kualitas sinyal yang distandarkan, pengaruh modulasi, *error tolerant* yang digunakan, alokasi akses kanal yang tepat, dan performansi jaringan. Sedangkan perangkat infrastruktur didimensikan berdasarkan karakteristik trafik dan jumlah pelanggan.

1.2 Perumusan Masalah

Sistem jaringan seluler UMTS ditawarkan sebagai salah satu solusi untuk mengatasi permintaan kapasitas yang meningkat dan tuntutan untuk dapat mentransmisikan data bergerak dan multimedia yang memerlukan bit rate yang tinggi yang belum dapat ditangani secara lebih baik oleh sistem seluler yang telah ada saat ini.

Dalam Tugas Akhir ini dibahas mengenai jaringan GSM dan jaringan UMTS dimana dalam proses implementasinya mengakibatkan penambahan *interface* tertentu, perubahan teknik modulasi, dan *error tolerant* yang distandarkan serta parameter performansi dari jaringan UMTS. Selain itu

ada beberapa hal yang akan menjadi pokok pembahasan dari tugas akhir ini yakni:

- Memprediksi trafik yang timbul dikaitkan dengan prediksi calon pelanggan.
- Perbandingan antara jaringan GSM dengan UMTS.
- *Link Budget* dan aspek propagasi sistem UMTS.
- Kapasitas dan performansi sistem.
- Analisis, kapasitas, *throughput*, dan performansi yang diharapkan.
- Penambahan *equipment* pada jaringan eksisting.
- Spesifikasi Perangkat pada terminal UMTS.
- Pengaruh implementasi UMTS terhadap data rate akses yang disediakan.
- Simulasi dengan menggunakan GUI pada Matlab 7.1 untuk mempermudah analisa.

1.3 Batasan Masalah

Pada penulisan ini dilakukan pembatasan agar masalah yang dibahas menjadi lebih terarah dimana batasan masalahnya antara lain :

- Asumsi prediksi trafik *voice* dan trafik data pada jam sibuk.
- Pembahasan hanya difokuskan pada sistem jaringan radio dengan sistem modulasi WCDMA mode FDD.
- Tidak dilakukan penganalisan terhadap masalah biaya perencanaan, sinkronisasi, pensinyalan, pengkodean, *diversitas*, *handover* dan *roaming* antar sel.
- Dibahas secara umum jaringan GSM dan arsitektur UMTS
- Dibahas *equipment* yang digunakan dalam implementasi UMTS pada jaringan GSM.
- Tidak membahas secara lengkap mengenai protokol dan *interface* yang dipakai pada UMTS.
- Studi lapangan di PT.Excelcomindo.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Untuk menganalisis, implementasi UMTS pada jaringan GSM.
2. Mengetahui arsitektur GSM/UMTS dan penambahan *interface* untuk mendukung implementasi jaringan UMTS .
3. Mengetahui alokasi kanal radio dan jumlah perangkat infrastruktur radio yang dibutuhkan dan kapasitas dari perangkat tersebut.
4. Mengetahui output dan performansi dari jaringan UMTS.
5. Mengetahui sejauh mana aplikasi UMTS berpengaruh pada unjuk kerja jaringan.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi lapangan dan didukung dengan studi literatur. Adapun prosesnya adalah sebagai berikut :

- Mengkaji aplikasi UMTS pada jaringan GSM, berupa penambahan *interface equipment*, sistem modulasi, alokasi kanal fekuensi, kapasitas pada jaringan, dan performansi jaringan.
- Melakukan pengamatan dan pengumpulan data.
- Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh.
- Merumuskan permasalahan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini mengikuti sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam Pendahuluan akan dibahas secara singkat tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini akan dibahas secara rinci uraian tentang perkembangan teknologi GSM menuju teknologi UMTS, jenis layanan, dan arsitektur jaringan.

BAB III PERBANDINGAN ANTARA GSM DENGAN UMTS.

Pada bab ini akan dibahas mengenai GSM dan UMTS secara spesifik sehingga diketahui *interface* yang dibutuhkan dalam proses implementasi UMTS pada jaringan GSM. Hal-hal yang akan dijelaskan dalam bab 3 ini meliputi : penambahan *interface equipment*, sistem modulasi, alokasi kanal frekuensi, kapasitas pada jaringan, *error tolerant* yang distandarkan (QoS), dan performansi jaringan.

BAB IV ANALISIS IMPLEMENTASI JARINGAN UMTS

Pada bab ini dibahas tentang aspek-aspek utama yang dilakukan dalam proses implementasi jaringan UMTS.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran sebagai hasil pembahasan dari bab sebelumnya.

STTTELKOM