PERENCANAAN UMTS PADA JARINGAN GSM WILAYAH JAKARTA PUSAT

Wiko Arofianto[1], -[2]

[1]Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak
Dilihat dari perkembangan teknologi seluler yang berkembang pada saat ini tampaknya diharapkan telepon seluler tidak hanya dapat memeberikan layanan suara saja tetapi juga data dan multimedia untuk itu diperlukan suatu sistem yang dapat memberikan layanan dengan laju bit yang tinggi.
Tugas akhir ini membahas tentang perencanaan UMTS di wilayah Jakarta Pusat. Pada sistem UMTS hanya diperlukan penambahan sedikit perangkat dibandingkan dengan sistem lain yang menawarkan laju bit yang sama. Sistem GSM perlu di upgrade terlebih dahulu menjadi sistem GPRS dengan melakukan penambahan SGSN dan GGSN selanjutnya ditambahkan UTRAN untuk menjadi sistem UMTS.
Pada sistem UMTS sendiri telah dipergunakan teknologi yang lebih maju dibandingkan dengan sistem sebelumnya seperti pnggunaan Adaptive Multi Rate untuk pengaturan kecepatan layanan informasi smart antenna dan interferensi canceller sehingga dari kualitas layanan dapat lebih baik dibandingkan sistem sebelumnya.
Pada tahap perencanaan ini dilakukan dulu penelitian terhadap kebutuhan layanan UMTS selanjutnya dilakukan penghitungan terhadap jumlah Node B yang diperlukan berdasarkan tahap tahap perencanaan yang dilakukan. Perhitungan power link budget dan dan kapasitas sistem dilakukan juga untuk untuk mengetahui kapasitas layanan yang dapat diberikan sistem ini.
Akhirnya dari perencanaan ini didapatkan kesimpulan berdasarkan perhitungan dibutuhkan 9 Node B W-CDMA FDD dan 10 Node B W-CDMA TDD serta 5 buah RNC untuk mengontrol ke 19 Node B untuk kapasitas sistem diperoleh uplink = 96 dan downlink = 149.

Kata Kunci :

Abstract
not available

Keywords :

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

Daerah Jakarta dengan trafik komunikasi telepon seluler dan kebutuhan akan layanan multimedia yang tinggi membutuhkan suatu sistem komunikasi seluler dengan kecepatan yang tinggi untuk memenuhi kebutuhan tersebut. UMTS sebagai generasi ketiga dari komunikasi seluler tampaknya dapat menjawab kebutuhan tersebut.

Cukup berhasilnya GPRS yang berbasiskan GSM sebagai batu loncatan ke UMTS di Indonesia memberikan suatu harapan UMTS dapat diimplementasikan di Indonesia. Sebelum di implementasikan perlu dirancang suatu UMTS apakah layak dikembangkan dari sistem GSM yang ada di Indonesia khususnya di JAKARTA PUSAT.

GSM sebagai generasi kedua untuk komunikasi bergerak melakukan standardisasi fasa pertama pada tahun 1990 dimana servis yang dapat dilakukan masih terbatas. Selanjutnya dilakukan pengembangan tahap kedua pada tahun 1995 yang kompatible dengan jaringan ISDN. Selanjutnya dilakukan pengembangan lagi fasa 2+ yang memiliki fasilitas Intelligent Network yang menggunakan prinsip transmisi baru yaitu High Speed Circuit Switch Data (HSCSD), GPRS dan Enhance Data Rate for GSM Evolution.

UMTS (Universal Mobile Telephony system) adalah generasi ketiga untuk sistem komunikasi bergerak yang kompatible dengan jaringan GSM dengan menggunakan GSM fasa2+ sebagai jaringan utama. Secara teoritikal UMTS akan memiliki kecepatan sebesar 2Mbit/s dimana masih diperlukan pengembangan teknologi pendukungnya, tetapi secara praktis kecepatannya 384 kbit/s. Dengan kecepatan sebesar ini Videophone Portable dapat diapliksikan

Untuk aplikasi IMT-2000 akan digunakan pita frekuensi sebesar 1885 – 2025 dan 2110 – 2200 Mhz, sedangkan pita frekuensi 1980 – 2010 digunakan untuk aplikasi yang menggunakan satelit.

Untuk membangun suatu jaringan UMTS perlu ditambahkan komponen *Radio Network Controller (RNC) dan Operation Maintenace Center (OMC)*. RNC berfungsi untuk mengontrol base station yang berada di bawah pengawasannya dan sebagai interface ke arah MSC, BTS dan OMC. UMTS radio access network dihubungkan dengan jaringan GSM phase 2+ lewat Iu.Iu adalah interface Radio Network Controller dengan Core Network. UMTS dual mode user equipment (UE) akan dihubungkan dengan jaringan UMTS lewat air Interface (Uu). Jika di luar area layanan UMTS User equipment akan dihubungkan dengan Jaringan lewat Um. Um merupakan GSM interface antara Mobile Station dengan jaringan utama.

I.2 Rumusan Masalah

UMTS yang merupakan sistem dengan standardisasi ETSI mempunyai ruang lingkup yang luas. Untuk memfokuskan lingkup pembahasan tugas akhir, analisis dilkukan berdasarkan pada permasalahan berikut:

1. Bagaimana jaringan seluler GSM dapat menambahkan layanan UMTS ?
2. Aspek-aspek dalam perencanaan radio network pada jaringan UMTS
3. Bagaimana perencanaan UMTS pada wilayah Jakarta Pusat?

I.3 Batasan Masalah

Pembahasan masalah dibatasi pada perencanaan di area JAKARTA PUSAT yang meliputi:

1. Perangkat pendukung untuk terwujudnya UMTS
2. Kapasitas informasi (Bit/s)
3. Jumlah sel yang dibutuhkan
4. Kapasitas sistem yang direncanakan
5. Power link budget

I.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk :

1. Memberikan penjelasan mengenai teknologi Universal Mobile Telecommunication System
2. Melakukan perencanaan UMTS wilayah JAKARTA PUSAT.
3. Menganalisa hasil perencanaan jaringan UMTS wilayah JAKARTA PUSAT

I.5 Metodelogi Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan pada penulisan tugas akhir ini adalah

1. Studi pustaka dari berbagai literature yang membahas mengenai UMTS meliputi cara kerja perangkat, dan kinerja sistem UMTS tersebut.
2. Riset aplikasi dalam hal ini akan diaplikasikan di wilayah Jakarta Pusat
3. Studi lapangan

I.6 Sistematika Penulisan

Pembahasan tugas akhir ini disusun dalam lima bab sebagai berikut :

Bab I : **PENDAHULUAN**

Pada bab ini dibahas latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metodologi penulisan dan sistematika penulisan

Bab II : **LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang perkembangan teknologi seluler dari GSM, GPRS dan UMTS

Bab III : **ASPEK-ASPEK PERENCANAAN SISTEM UMTS**

Bab ini berisi parameter dan langkah-langkah perencanaan UMTS.

Bab IV : **PERENCANAAN UMTS WILAYAH JAKARTA PUSAT**

Perencanaan pengembangan UMTS pada jaringan GSM dilihat dari aspek Offered Bit Quantity (OBQ), Kapasitas Informasi (Bit/s), Kapasitas sistem berdasarkan load faktor, dan Power Link Budget.

Bab V : **PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan yang diambil dari hasil perancangan yang dibuat dan saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perencanaan UMTS di Jakarta Pusat dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- UMTS sangat tepat diaplikasikan pada daerah dengan user padat dan membutuhkan layanan dengan bit rate tinggi dimana banyak perkantoran seperti di Jakarta Pusat
- Jika kecepatan user bertambah nilai maksimum loss yang diijinkan semakin kecil sehingga radius layanan sel menjadi lebih kecil
- Berdasarkan perhitungan dibutuhkan 9 Node B W-CDMA FDD dan 10 Node B untuk TD-CDMA serta 5 buah RNC untuk mengontrol ke 19 Node B tersebut

5.2 Saran

Saran-saran penulis adalah sebagai berikut:

- Untuk pengembangan bisa dilakukan penelitian interferensi pada W-CDMAdan TD-CDMA serta aplikasi interferensi canceller pada sistem tersebut
- Bila dirasakan kapasitas kurang dapat dilakukan penambahan carrier pada W-CDMA

DAFTAR PUSTAKA

[1] Samuel C.Yang, *CDMA RF System Engineering*, London, Artech House, 1998

[2] John B.Groe dan Lawrence E.Larson, *CDMA Mobile Radio Design*, London, Artech House, 2000

[3] Vijay K.Garg, *Wireless Network Evolution 2G to 3G*, New Jersey, Prentice Hall, 2001

[4] Theodore S. Rapaport, *Wireless Communication* , New Jersey, Prentice Hall, 1995

[5] William C.Y.Lee, *Mobile Celluler Tellecommunication*, New york, Mc Grawhill, 1995

[6] Erricson Radio System AB, UMTS/IMT-2000 Experimental system

[7] Vieweg Gabler, *Mobile Networking*, SCN Education ,Germany, 2000

[8] Ojanpera dan Prasad, *Wideband CDMA for 3G*, Artech House, 1998

[9] Bernard Sklar, Digital Communication, NewYork, Prentice Hall, 1998