

PERENCANAAN JARINGAN EDGE INDOSAT DI WILAYAH BANDUNG (PLANNING OF INDOSAT EDGE NETWORK IN BANDUNG AREA)

Syarbeni¹, -²

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Enhanced Data rates for GSM Evolution (EDGE) merupakan salah satu standar untuk wireless data yang diimplementasikan pada jaringan selular GSM/GPRS dan merupakan tahapan lanjutan dalam evolusi menuju mobile multimedia communication. EDGE merupakan evolusi terakhir teknologi sistem selular GSM menuju UMTS/UTRAN (UMTS terrestrial radio access network). Integrasi layanan EDGE pada jaringan GSM/GPRS menyebabkan beberapa perubahan arsitektur jaringan GSM/GPRS berupa pengalokasian kanal radio akses untuk EDGE serta penambahan sejumlah perangkat dan kapasitas antarmuka.

Tugas akhir ini membahas perencanaan jaringan EDGE untuk wilayah Bandung dengan memaksimalkan jaringan GSM/GPRS Indosat. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data trafik, infrastruktur jaringan GSM/GPRS Indosat Bandung serta data perangkat EDGE yang diperoleh dari Nokia. Penelitian difokuskan pada pendimensionian elemen-elemen jaringan EDGE melalui proses perhitungan dan simulasi berdasarkan data yang diperoleh, batasan sistem dan spesifikasi perangkat yang digunakan.

Hasil akhir dari penelitian ini berupa jumlah kanal fixed radio access, kanal on demand radio access, PCU, NUC, antarmuka Gb dan Gi, serta jumlah perangkat GSN yang dibutuhkan untuk memperoleh performansi sistem yang diinginkan sampai dengan tahun 2008. Performansi jaringan EDGE dilihat dari throughput dan delay yang dihasilkan. Untuk melengkapi penelitian, disertai pula software perhitungan guna menunjang pendimensionian jaringan EDGE dengan menggunakan Visual Basic 6.0. Berdasarkan hasil akhir penelitian, kiranya tugas akhir ini dapat dijadikan sebagai referensi awal bagi operator GSM/GPRS Indosat untuk mengintegrasikan layanan EDGE.

Kata Kunci :

Abstract

Enhanced Datarates for GSM Evolution (EDGE) representing one of standard for wireless data which implemented at GSM/GPRS network and represent continuation step in evolution to mobile multimedia communication. EDGE represent last evolution of GSM technology to UMTS/UTRAN (UMTS terrestrial of radio of access Network). Integration EDGE system into GSM/GPRS network causes the transition in GSM/GPRS network architecture, such as radio access channel allocation for EDGE, addition of new devices and capacities of interface.

This final project discusses EDGE network planning and dimensioning in Bandung area by optimizing Indosat existing GSM/GPRS network. This project uses GSM/GPRS network infrastructure and traffic data from Indosat Bandung and also data of EDGE peripheral from Nokia. This research was focused in dimensioning of EDGE network elements through calculation and simmulation process based on source data, system limitation, and spesification of used peripheral.

This research resulting number of fixed allocation channel, on demand allocation channle, PCU, NUC, Gb Interface, and also number of GSN needed to achive EDGE system performance until 2008. EDGE network performance looked from throughput and delay value. To complete this research, there is also calculation software simmulation to support EDGE network dimensioning using visual basic 6.0. by these research results, We hope this final project would be used as reference for Indosat to integrate EDGE service.

Keywords :

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan teknologi telekomunikasi yang sangat besar, keinginan untuk berkomunikasi kapan saja, dimana saja dan dalam bentuk apa saja mendorong operator komunikasi untuk menyediakan layanan yang dibutuhkan oleh pelanggan. Dunia industri komunikasi bergerak (*mobile*), data bergerak dan multimedia kini menjadi fokus pengembangan, dan EDGE (*Enhanced Data rates for GSM Evolution*) menjadi kunci yang memungkinkan untuk meraih sukses di pasar. Alasannya adalah, EDGE merupakan layanan komunikasi bergerak generasi ketiga yang mampu mengatasi keterbatasan dari sistem seluler generasi-generasi sebelumnya dan untuk meningkatkan performansi dari layanan sistem seluler berupa transmisi data kecepatan tinggi (hingga 473,6 kbps) dan multimedia serta untuk menciptakan suatu standar seluler global yang mampu melakukan akses tanpa batas (kapan saja, dimana saja dan layanan apa saja).^[11]

Cukup berhasilnya GPRS yang berbasis GSM sebagai batu loncatan menuju jaringan EDGE memberikan suatu harapan EDGE dapat diimplementasikan di Indonesia. EDGE (*Enhanced Data rates for GSM Evolution*) adalah sistem komunikasi bergerak generasi ketiga yang *kompatibel* dengan jaringan GSM.

Jika dibandingkan dengan teknologi generasi ke-2 (GSM) yang berbasiskan TDMA yang telah diterapkan sebelumnya, teknologi generasi ke-3 (EDGE) memiliki beberapa kelebihan, antara lain :

- Mampu melayani kapasitas *user* yang lebih banyak
- Mampu memberikan *data rate* hingga 384 kbps
- Memiliki fleksibilitas sistem yang tinggi
- *Bit rate* yang bervariasi sesuai kebutuhan permintaan

Untuk mewujudkan teknologi komunikasi yang dapat menyediakan layanan tambahan GSM tersebut, maka pada tugas akhir ini penulis melakukan studi perencanaan jaringan EDGE dengan memperhitungkan alokasi kanal radio akses yang tepat untuk meningkatkan efisiensi dan performansi jaringan. Sedangkan Jumlah perangkat infrastruktur didimensikan berdasarkan karakteristik trafik dan jumlah pelanggan.

Pendahuluan

1.2 Perumusan Masalah

Perencanaan jaringan EDGE dalam tugas akhir ini akan melalui evolusi jaringan GPRS pada Indosat Bandung, dengan cara memaksimalkan infrastruktur jaringan GPRS yang telah ada. Hal ini dikarenakan jaringan EDGE merupakan suatu sistem yang kompatibel dengan GPRS yang berarti bahwa EDGE merupakan *value added service* dari GPRS.

Beberapa hal yang akan dianalisa pada perencanaan jaringan EDGE ini antara lain adalah bagaimana jaringan layanan EDGE ini dapat diterapkan ke dalam sistem seluler GPRS dengan mengembangkan infrastruktur jaringan Indosat yang ada saat ini. Dengan demikian sistem yang ada tidak akan dihilangkan, namun dimaksimalkan untuk dapat meningkatkan kualitas layanan khususnya untuk layanan komunikasi data (*internet*).

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada tugas akhir ini adalah untuk merencanakan jaringan EDGE yang handal dan efisien dalam rangka melayani perkembangan layanan sistem komunikasi bergerak. Hasil yang akan dicapai berupa alokasi kanal radio akses GSM untuk layanan GPRS (*fixed allocation channel* dan *on demand allocation channel*), konfigurasi dan jumlah perangkat infrastruktur yang dibutuhkan serta kapasitas dan performasi layanan EDGE.

1.4 Pembatasan Masalah

Agar perencanaan lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan, maka perlu ada pembatasan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. perencanaan jaringan EDGE dilakukan untuk wilayah Bandung dengan memanfaatkan jaringan infastruktur GPRS yang telah ada pada BSS Ujung berung dan BSS Buah batu.
2. Pembahasan dibatasi pada :
 - Arsitektur jaringan EDGE
 - Mekanisme layanan EDGE berdasarkan kapasitas trafik suara dan data
 - Pendimensian kanal radio dan perangkat infrastruktur yang digunakan dalam sistem jaringan EDGE

Pendahuluan

- Analisa performansi jaringan ditinjau untuk komunikasi data, dengan parameter *throughput* dan *delay*
- 3. Membahas perencanaan dari sisi trafik
- 4. Tidak membahas mekanisme handover dan roaming
- 5. Tidak membahas masalah biaya (*cost*)

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir ini bersifat *eksploratif* dan *aplikatif* dengan proses dan langkah-langkah penelitian sebagai berikut :

- 1) Melakukan *study* literatur tentang perkembangan teknologi, mekanisme layanan dan infrastruktur jaringan EDGE.
- 2) Menentukan parameter-parameter perencanaan.
- 3) Mencari data untuk mengetahui daerah cakupan dan kapasitas trafik suara dan data di wilayah Bandung sebagai daerah perencanaan jaringan EDGE.
- 4) Melakukan analisa perencanaan jaringan EDGE berdasarkan parameter dan model yang dibuat.
- 5) Menghitung kualitas layanan EDGE dan analisa performansi jaringan ditinjau untuk komunikasi suara dan data

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum keseluruhan tugas akhir ini akan dibagi menjadi lima bab bahasan, ditambah dengan lampiran, daftar tabel dan daftar istilah yang diperlukan. Penjelasan masing-masing bab adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini akan dibahas secara rinci uraian tentang teknologi, mekanisme layanan, dan arsitektur jaringan *Enhanced Data rates for GSM Evolution* (EDGE).

Pendahuluan

BAB III METODE DAN ASPEK PERENCANAAN JARINGAN EDGE

Pada bab ini akan diuraikan tentang metode dan model yang digunakan dalam perencanaan, faktor-faktor yang mempengaruhi dan mendukung perencanaan, serta tahapan perencanaan.

BAB IV PERENCANAAN DAN ANALISIS PERFORMANSI JARINGAN EDGE INDOSAT DI WILAYAH BANDUNG

Bab ini berisi hasil perencanaan jaringan EDGE untuk wilayah Bandung dengan menggunakan jaringan GPRS Indosat *existing*. Pendimensionian alokasi kanal radio akses dan perangkat infrastruktur jaringan EDGE dilakukan dengan mempertimbangkan kapasitas trafik suara dan trafik model EDGE yang digunakan serta analisa performansi hasil pengukuran.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan akhir dari analisa penelitian yang telah dilakukan pada penulisan Tugas Akhir ini dan saran kepada pihak terkait untuk pengembangan lebih lanjut.



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perencanaan dan proses perhitungan yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Jumlah rata-rata kanal yang dibutuhkan untuk komunikasi suara sampai tahun 2008 tiap sel sebanyak ≈ 16 kanal dan rata-rata kanal kosong tiap sel sebanyak ≈ 6 kanal.
2. Jumlah *fixed allocation channel* yang dibutuhkan tiap sel untuk layanan GPRS (CS-1) dan EDGE (MCS-1) dengan delay kelas 1 $P(>7\text{sec}) = 5\%$ untuk SDU 1024 octets untuk ketiga metode yang digunakan adalah 4 kanal
3. Dari sisi trafik dan kapasitas kanal yang tersedia, layanan data GPRS/EDGE dapat diterapkan ke dalam jaringan GSM Indosat Bandung pada daerah layanan BSS Buah Batu dan BSS Ujung berung dengan ketentuan:
 - ⊕ 76 sel dengan jumlah kanal kosong ≥ 4 TCH yang tidak memerlukan penambahan kanal RF
 - ⊕ 26 sel dengan jumlah kanal kosong $0 \leq \text{TCH} < 4$ sehingga memerlukan penambahan kanal RF untuk mencapai kualitas layanan EDGE yang diinginkan
 - ⊕ 11 sel dengan jumlah kanal kosong < 0 sehingga diperlukan penambahan kanal RF lebih banyak agar tercapai GOS 2% untuk suara dan kanal yang cukup untuk layanan EDGE.
4. *On demand allocation channel* rata-rata tiap sel sebanyak ≈ 3 kanal yang digunakan untuk mengantisipasi lonjakan trafik suara dan memberikan *mean throughput* dan *peak throughput* yang lebih besar untuk layanan EDGE.
5. Dari sisi segi efisiensi jaringan dan jumlah perangkat yang digunakan, metode *pessimistic approach* paling baik untuk diterapkan, namun memiliki kapasitas yang terbatas dalam memberikan layanan EDGE.

5.2 Saran

1. Hasil perencanaan yang telah buat ini masih sangat sederhana. Hendaknya dapat dikembangkan lebih lanjut dengan data yang lebih spesifik agar dapat dikembangkan lebih lanjut dengan data yang lebih spesifik agar dapat dijadikan panduan bagi operator layanan GSM untuk mengaplikasikan sistem EDGE
2. Dari hasil perencanaan EDGE ini, , metode *dynamic allocation channel* dan proses handover tidak dibahas. Untuk pengembangan penelitian lebih lanjut, bahan tersebut dapat menjadi topik yang sangat menarik dan dapat melengkapi studi mengenai teknologi EDGE.