

PERENCANAAN IMPLEMENTASI SISTEM PUSH TO TALK OVER CELLULAR (POC) PADA JARINGAN WCDMA PADA DAERAH BANDUNG (PLANNING IMPLEMENTATION OF PUSH TO TALK OVER CELLULAR SYSTEM AT WCDMA NETWORK IN BANDUNG AREA)

Panca Daniels^{1, -2}

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Layanan paket data kecepatan tinggi menghadirkan layanan baru (aplikasi mobile) yang dibutuhkan pelanggan. Salah satu layanan yang dapat ditawarkan adalah aplikasi data pada jaringan selular yang mengoptimalkan jaringan paket data adalah half-duplex service yang lebih dikenal dengan Push-to-talk over Cellular (PoC) atau lebih dikenal dengan istilah Push To Talk (PTT) dimana identik dengan "walkie-talkietype" yang diimplementasikan pada jaringan selular. PoC memungkinkan komunikasi one-to-one dan one-to-many.

Pada tugas akhir ini, langkah-langkah yang dipakai dalam proses perencanaan meliputi perencanaan jumlah sel, radius sel, jumlah kanal berdasarkan kemampuan node B, coverage area dan pemetaan sel. Kinerja hasil perencanaan dapat dilakukan dengan link budget, path loss dengan pemodelan COST 231 serta tinggi antenna base station sehingga diperoleh suatu jaringan layanan PoC yang mampu memberikan jenis layanan paket suara yang baik.

Pada perencanaan sistem PoC membutuhkan data rate 30,25 kbps. Jumlah pelanggan PoC pada tahun 2009 untuk daerah urban diperkirakan berjumlah 37.836 pelanggan dengan beban trafik data 46,7 Mbps dan jumlah kanal 365 kanal sedangkan untuk daerah suburban diperkirakan berjumlah 9.459 pelanggan dengan beban trafik data 11,67 Mbps dan membutuhkan 92 kanal. Pendimensian sistem PoC yang diperlukan node B 22 unit, RNC 3 unit, PCU 6 unit, GSN (SGSN dan GGSN yang terintegrasi) 1 unit, Control Switch 2 unit, Active Directory 1 unit, Element Manager 3 unit dan Web Server 3 unit.

Kata Kunci :

Abstract

Data packet service with high speeds transmission can present new mobile application for customer. One of service that offered is application for data at cellular network to optimize packet data network is half duplex service or famous with Push To Talk over Cellular (PoC) that identical with "walkie-talkie-type" that implementation at cellular network. PoC can make communication one-to-one and one-to-many.

In this final assignment, steps that used in planning process including planning a number of cell, radius of cell, number of channel based on node B ability, coverage area and plotting area. Plan analysis can be done with link budget, path loss with COST 231 model and high antenna base station, so PoC network system can produce good capabilities for voice packet.

In this PoC system plan need data rate 30,25 kbps. Estimate PoC subscriber until 2009 for urban area about 37.836 subscriber with traffic data load factor is 46,7 Mbps and number of channel is 365 channel whereas for sub urban area about 9.459 subscriber with traffic data load factor is 11,67 Mbps and number of channel is 92 channel. PoC dimensioning need 22 unit node B, 3 unit RNC, 6 unit PCU, 1 unit GSN (integrated SGSN and GGSN), 2 unit control switch, 1 unit active directory, 3 unit element manager and 3 unit web server. serta tinggi antenna base station sehingga diperoleh suatu jaringan layanan PoC yang mampu memberikan jenis layanan paket suara yang baik.

Keywords :

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebutuhan akan teknologi komunikasi, kapan saja, dimana saja dan dalam bentuk apa saja mendorong operator telekomunikasi untuk menyediakan layanan yang dibutuhkan pelanggan. Salah satu layanan yang dapat ditawarkan adalah layanan paket data. Dengan adanya layanan paket data kecepatan tinggi, operator dapat menghadirkan layanan baru (aplikasi *mobile*) dalam waktu singkat dan biaya efisien yang diharapkan dapat menarik pelanggan.

Salah satu teknologi aplikasi data pada jaringan selular yang mengoptimalkan jaringan paket data adalah *half-duplex service* yang lebih dikenal dengan *Push-to-talk over Cellular* (PoC), layanan yang diberikannya lebih dikenal dengan istilah *Push To Talk* (PTT) dimana identik dengan “*walkie-talkie-type*” yang diimplementasikan pada jaringan selular. PoC memungkinkan komunikasi *one-to-one* dan *one-to-many*.

Dengan adanya PoC dapat menghadirkan keuntungan tidak hanya bagi operator namun juga tentunya bagi pelanggan. Salah satu keuntungan bagi operator tidak perlu melakukan perubahan secara mendasar pada jaringan yang telah ada, yang berarti murah dalam implementasinya. Bagi pelanggan, PoC pada jaringan selular memberikan kenyamanan pelanggan karena hanya satu *handset* untuk semua tipe komunikasi, dan biaya percakapan jauh lebih murah bila dibandingkan dengan layanan suara konvensional.

Dengan menghadirkan layanan baru tersebut, penulis ingin membahas tentang perencanaan sistem PoC tersebut dalam jaringan WCDMA dengan meningkatkan efisiensi dan performansi jaringan serta memaksimalkan infrastruktur jaringan yang ada. Dengan mengetahui *bandwidth*, *codec rate* yang digunakan untuk layanan ini akan memudahkan menentukan sel yang dibutuhkan dan radius sel yang dihasilkan. Sedangkan jumlah perangkat didimensikan berdasarkan trafik dan jumlah pelanggan.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam tugas akhir ini akan mengkaji penerapan sistem *Push To Talk Over Cellular* (PoC) pada jaringan paket data WCDMA (UMTS) berdasarkan perencanaan jaringan WCDMA di wilayah Bandung.

Beberapa hal yang akan dianalisa pada perencanaan PoC pada jaringan WCDMA ini antara lain:

1. Perencanaan infrastruktur sistem PoC pada jaringan WCDMA

Perencanaan infrastruktur yang digunakan dalam menggelar layanan PoC pada jaringan WCDMA (UMTS).

2. Estimasi jumlah pelanggan PoC

merupakan pengembangan pelanggan GSM yang berpotensi menggunakan sistem PoC pada jaringan WCDMA.

3. Perkiraan trafik PoC pada jaringan WCDMA (UMTS)

Merupakan perhitungan trafik data yang diakibatkan oleh PoC berdasarkan jumlah pelanggan dan *bandwidth* dari perancangan jaringan WCDMA di wilayah Bandung untuk daerah *urban* dan *suburban*.

4. Dimensioning komponen sistem PoC untuk memenuhi trafik PoC pada jaringan WCDMA (UMTS)

Dimensioning komponen jaringan sistem PoC yang diimplementasikan pada jaringan teknologi WCDMA, jumlah Node B, RNC, PCU, GSN, dan juga komponen penting dalam PoC server, serta radius sel dan *Coverage Area* dalam penerapan PoC di Bandung.

1.3 Batasan Masalah

Agar perencanaan lebih lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan, maka perlu adanya pembatasan masalah, yang meliputi beberapa hal, yaitu:

1. Tidak membahas pengaruh layanan PoC terhadap layanan lain yang telah ada

Dalam perencanaan implementasi teknologi PoC pada jaringan WCDMA tidak membahas masalah pengaruhnya teknologi ini terhadap layanan lain dalam jaringan WCDMA.

2. Tidak membahas masalah *billing*

Tidak membahas masalah *billing*, karena tidak membahas aspek bisnisnya.

3. Tidak membahas *cost* perencanaan PoC pada jaringan WCDMA

Karena PoC sudah menjadi layanan pada jaringan WCDMA sehingga biaya pengadaan layanan ini sudah termasuk dalam perencanaan jaringan itu sendiri.

4. Tidak membahas *delay*, mekanisme *handover* dan *roaming* antar sel

5. Perkiraan trafik dan pendimensionian perangkat hanya untuk daerah wilayah Bandung

Data-data dalam perencanaan trafik dan pendimensioning Jaringan PoC hanya Wilayah Bandung.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah merencanakan jaringan sistem *Push To Talk over Cellular* (PoC) untuk melayani kebutuhan komunikasi suara *half duplex* berbasis paket data pada jaringan paket data WCDMA di wilayah Bandung sehingga jika WCDMA diterapkan di Bandung akan mampu memberikan layanan tambahan dari sistem tersebut dan juga dapat dijadikan acuan pendimensionian sistem PoC berdasarkan trafik dan sistem yang telah berlaku, sehingga diperoleh perencanaan teknologi PoC yang dapat dijadikan acuan untuk di implementasikan di wilayah Bandung.

1.5 Metode Penelitian

Beberapa metode untuk menyelesaikan permasalahan yang ada antara lain:

1. Pengumpulan data-data yang diperlukan dalam penerapan PoC pada jaringan WCDMA di wilayah Bandung.
2. Pengumpulan data untuk mengetahui daerah cakupan dan kapasitas trafik data di wilayah Bandung sebagai acuan perencanaan implementasi sistem PoC.
3. Melakukan analisis data untuk mengetahui jumlah sel dan radius yang dihasilkan pada daerah Bandung
4. Melakukan analisis perencanaan implementasi PoC pada jaringan WCDMA berdasarkan pendimensionian komponen sistem PoC terhadap trafik yang ada.
5. Merumuskan dan Mengkaji segala masalah dari berbagai studi literatur dan referensi yang mendukung lainnya dan juga melakukan diskusi dengan dosen pembimbing.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dipakai dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Dalam pendahuluan akan dibahas secara singkat tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metode penelitian dan sistematika penulisan

BAB II Landasan Teori

Dalam landasan teori ini akan dibahas secara rinci uraian tentang arsitektur WCDMA (UMTS), sistem WCDMA, dan pengertian PoC yang meliputi teknologi yang mendukungnya baik berupa arsitektur jaringan maupun mekanisme yang digunakan

BAB III PoC pada jaringan WCDMA

Dalam bab ini akan dibahas hubungan WCDMA dengan sistem PoC, infrastruktur PoC, komponen pada PoC, *Push To Talk call processing*, serta tahapan perencanaan

BAB IV Perencanaan dan Dimensioning Sistem PoC

Dalam bab ini akan dibahas perencanaan berdasarkan wilayah, estimasi pelanggan PoC, estimasi perhitungan trafik data yang diakibatkan oleh PoC, pendimensioning komponen jaringan sistem PoC yang diimplementasikan pada jaringan teknologi WCDMA, radius sel dan *coverage area* dalam penerapan PoC di Bandung

BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan hasil perencanaan implementasi sistem PoC pada jaringan WCDMA yang dapat membantu proses implementasi sistem PoC untuk daerah Bandung baik berdasarkan infrastruktur maupun pendimensioning yang direncanakan dengan data yang ada dan saran untuk pengembangan Tugas Akhir ini

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perencanaan yang dilakukan, ada beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari tugas akhir ini, yaitu :

1. Besarnya *data rate* PTT bervariasi tergantung pada *rate voice codec*. *Full rate codec* menghasilkan *data rate* 30,25 kbps, dan *half rate voice codec* menghasilkan *data rate* 25,85 kbps yang berguna untuk efisiensi. Pada perencanaan ini jumlah paket suara yang dihasilkan per detik sama yaitu sebesar 50 paket/second.
2. Pelanggan PoC pada tahun 2009 untuk daerah *urban* diperkirakan berjumlah 37.836 pelanggan dengan beban trafik data 46,7 Mbps dan jumlah kanal 365 kanal sedangkan untuk daerah *suburban* diperkirakan berjumlah 9.459 pelanggan dengan beban trafik data 11,67 Mbps dan membutuhkan 92 kanal.
3. Komponen PoC yang diperlukan untuk melayani trafik sampai tahun 2009 terdiri atas: *Node B* 22 unit , *RNC* 1 unit, *PCU* 2 unit, *GSN* (*SGSN* dan *GGSN* yang terintegrasi) 1 unit, *Control Switch* 2 unit, *Active Directory* 1 unit, *Element Manager* 3 unit dan *Web Server* 3 unit.
4. Hasil pemodelan didapat bahwa *path loss* pemodelan COST 231 (143,5 dB) < MAPL (145,2 dB) sehingga jaringan yang telah dirancang layak digunakan

5.2 Saran

1. Dapat melanjutkan kajian tentang layanan-layanan tidak hanya untuk paket data saja melainkan dapat dikaji untuk suara ataupun layanan-layanan seperti *video on demand*, *voice and video phone*.
2. Pada pendimensian jaringan dan komponen PoC masih terdapat kapasitas yang cukup besar yang tidak digunakan sehingga ada baiknya layanan PoC di Bandung melibatkan daerah sekitar yang berdekatan.
3. Nilai-nilai yang digunakan pada perencanaan ini menggunakan nilai estimasi karena keterbatasan data, untuk kedepannya sebaiknya perlu diketahui lebih rinci nilai-nilai yang digunakan dengan data yang lebih spesifik agar hasil lebih valid dan siap untuk diaplikasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wiwik Handayani, *Perencanaan Jaringan UMTS Evolusi dari GSM Telkomsel Di Wilayah Bandung*, Tugas Akhir, STT Telkom, Bandung, 2004
- [2] Bayu Anggoro, *Studi Perencanaan Jaringan GPRS Telkomsel Di Wilayah Bandung*, Tugas Akhir, STT Telkom, Bandung, 2004
- [3] White paper Push-to-talk over Cellular; *Motorola PoC*; Product Description Version 1.1; Motorola; 2003..
- [4] White paper Push-to-talk over Cellular; PoC Release user plane GPRS/UMTS V1.1.0
- [5] White paper Push-to-talk over Cellular; *Architecture*; PoC Release 1.0; Ericsson, Motorola, Nokia, Siemens; 2003-08.
- [6] *WCDMA and CDMA 2000 for 3G mobile network*, Diktat Siskomber, STT Telkom, Bandung
- [7] Harri Holma and Antti Toskala, *WCDMA for UMTS*, Jhon Wiley & Sons, Ltd, 2001
- [8] White paper Performance GPRS, *GPRS System Description*, Nokia V2.0
- [9] Adam Pieprzycki, *Some useful formulas for UMTS radio network planning and optimization*, AGH University of Technology
- [10] Smith, Clint dan Colli, Daniel, *"3G Wireless Networks"*, McGraw-Hill, New York, 2002.
- [11] Griffin Stave, *"Push To Talk an Overview of Past, Present, and Future"*, PA Consulting Group, London, 2004.
- [12] Bayu Anggoro, *Studi Perencanaan Jaringan GPRS Telkomsel Di Wilayah Bandung*, Tugas Akhir, STT Telkom, Bandung, 2002
- [13] Ubiquity, *Enabling Next Generation IP Service in 2.5G and 3G Mobile Network*.
- [14] White paper Push-to-talk over Cellular; *User Requirements*; PoC Release 1.0; Ericsson, Motorola, Nokia, Siemens; 2003-08.
- [15] White paper Push-to-talk over Cellular; *Signalling Flows*; PoC Release 1.0; Ericsson, Motorola, Nokia, Siemens; 2003-08.
- [16] White paper, *Push To Talk over Cellular*, Siemen Mobile; 2004.

- [17] 3rd Generation partnership project 2, 3GPP2.
www.3gpp2.org
- [18] 3GPP2 A.S0012-A, *Interoperability Specification (IOS) for cdma2000 Access Network Interfaces – Part 2 Transport*, Oktober 2002.
- [19] 3GPP2 A.S0011-0, *Interoperability Specification (IOS) for cdma2000 Access Network Interfaces – Part 1 Overview*, May 2002.
- [20] Innovation Grant (IG) Report, *Evaluation of Cellular Push To Talk Technology for First Responder Communications*, MITRE Corporation, 2004.
- [21] Internet Engineering task force, IETF
www.ietf.org
- [22] Mega, *Analisis Peluang Pasar Push To Talk Untuk Menentukan Sekmentasi, Porsi, dan Target Pasar*, Tugas Akhir, STT Telkom, Bandung, 2004
- [23] Nokia Corporation. PoC White paper.
www.nokia.com/poc/PoC_WP_A4.pdf
- [24] OMA Charter for PoC. 2003.
www.openmobilealliance.org
- [25] Overview and comparison of Push-to-talk solutions
www.ericsson.com

STT
Telkom
University