

ANALISIS PERFORMANSI KONGESTI PADA JARINGAN WCDMA

Sofia Aquina Simatupang¹, Nachwan Mufti², Aryandi Aprilianto³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

Teknologi WCDMA (Wide-band Code Division Multiple Access) merupakan suatu teknologi yang memungkinkan banyak user mengakses informasi dalam frekuensi dan waktu yang sama. W-CDMA (atau dikenal juga dengan UMTS) merupakan salah satu evolusi generasi ketiga (3G) dari jaringan mobile yang memiliki karakteristik utama yaitu menawarkan kecepatan tinggi (high-speed) sampai 2 Mbps, digunakan untuk seluruh aplikasi mobile, mendukung terhadap transmisi data dari packed-switched dan circuit switched, untuk pita lebar (broadband) dan menawarkan efisiensi spektrum yang tinggi.

Setiap panggilan yang ditawarkan masuk ada yang menunggu sampai batas waktu tertentu, dan ada yang diblokir. Call fail tinggi atau rendah dapat dilihat salah satunya dari kongesti. Pada WCDMA tidak ada pembagian frekuensi, karena setiap sel memiliki frekuensi yang sama tetapi WCDMA memiliki perbedaan RF (Radio Frekuensi) environment dibandingkan dengan teknologi GSM (Global System for Mobile Communications) yang merupakan generasi kedua seperti perbedaan frekuensi, penggunaan kanal frekuensi, metode akses, design antenna. Perbedaan ini mengakibatkan perbedaan tindakan dalam mengatasi performansi jaringan khususnya kongesti dan blocking call.

Proyek Akhir ini berisi tentang analisis performansi kongesti pada jaringan WCDMA yaitu di UTRAN pada sisi UE dan Node B. Dasar dari data yang diperoleh di analisis seperti Prx Noise, power control, ketersediaan sel, dan simulasi dari drive test juga akan ditampilkan untuk menunjukkan adanya kongesti. Penggunaan satu kanal frekuensi bersama pada WCDMA menyebabkan kemudahan pada perencanaan frekuensi tetapi dilain hal diperlukan menjaga noise pada level tertentu. Hasil statistik analisis ini untuk dapat dioptimasi pada jaringan akses 3G untuk menurunkan kongesti dengan cara parameter (software setting) dan settingan hardware.

Kata Kunci : /

Abstract

WCDMA (Wide-band Code Division Multiple Access) technology is one of technology that take many users to access information in same time and frekuensi. W-CDMA (is known as UMTS) is evolution third generation(3G) from mobile network that have main characteristics, they are offer high speed (high-speed) up to 2 Mbps, used for all mobile application, support about data transmission from packed-switched and circuit switched, to broadband and offer high spectrum efficient.

Every call that offered come in there is either waiting till certain time limit, or facing blocking. High or low call fail showed one by congestion. At WCDMA there is not frequency division, cause every cell have same frequency but WCDMA have RF (Radio Frekuensi) environment different from GSM(Global System for Mobile Communications) technology like difference of frequency, using canal frequency, access method, antenna design. These different have consequence different action in facing network performance especially congestion and blocking call.

This Final Project contain about performance analysis of congestion on WCDMA network that is in UTRAN at UE and Node B. Basis of data is analyzed like Prx Noise, power control, cell availability, and simulation of drive test will show there is a congestion. Using a frequency canal together at WCDMA caused simple plan of frequency beside we need it for keep the noise on special stage. The result of analyze and statistic could be optimized in 3G to reduce congestion like how to software setting (parameter) and hardware setting. ii

Keywords : /

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jaringan 3G saat ini baru saja digelar di Indonesia dan jumlah pelanggan mulai beranjak naik. Pada suatu saat operator akan menemui permasalahan jaringan kongesti seiring dengan bertambahnya jumlah pelanggan dan beragamnya jenis layanan yang disediakan operator.

Teknologi 3G menggunakan metode akses *Wideband Code Division Multiple Access* (WCDMA) yang berbeda dengan teknologi 2G seperti GSM (*Global System for Mobile Communications*) yang banyak digunakan di Indonesia menggunakan metode akses *Time Division Multiple Access* (TDMA). Teknologi 3G yang menggunakan kanal lebar (5 MHz) secara bersama-sama pada semua pelanggan memiliki perbedaan *radio frequency environment* dibandingkan dengan teknologi GSM yang memiliki jumlah kanal frekuensi yang lebih banyak. Perbedaan RF *environment* pada *network* 3G mengakibatkan perbedaan tindakan dalam mengatasi performansi jaringan khususnya kongesti dan bloking.

Penggunaan satu kanal frekuensi bersama pada WCDMA menyebabkan kemudahan pada perencanaan frekuensi tetapi dilain hal diperlukan menjaga *noise* pada level tertentu. Oleh karena itu perlu diketahui dasar-dasar teknologi 3G dari sudut pandang *Radio Frequency* (RF) faktor- faktor yang dapat mengakibatkan kongesti pada jaringan 3G serta cara mengatasinya dan mengoptimasikan supaya lebih bagus untuk pengaturan *device* dan pemeliharaan jaringan.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam proyek akhir ini masalah yang dihadapi adalah sebagai berikut :

- a. Apakah faktor-faktor yang mengakibatkan *network* kongesti pada jaringan 3G dilihat dari sudut pandang RF (*Radio Frequency*)?
- b. Bagaimanakah cara mengatasi kongesti yang diakibatkan oleh *noise* yang tinggi pada penerima?
- c. Bagaimanakah cara mengatasi kongesti yang diakibatkan oleh keterbatasan sumber *hardware*?

- d. Apakah pensimulasian data yang diperoleh dari analisis seperti *power control*, *admission control*, *noise* dan yang berhubungan dengan trafik dapat menentukan penyebab kongesti yang terjadi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Mengetahui dan membuktikan factor-faktor yang menentukan kongesti pada *Network 3G* dari sudut pandang RF (*Radio Frequency*).
2. Mengetahui dan membuktikan proses terjadinya kongesti yang diakibatkan oleh *noise* pada *network 3G* dan cara mengatasinya.
3. Mengetahui dan membuktikan proses terjadinya kongesti yang diakibatkan oleh keterbatasan sumber *hardware* pada jaringa 3G dan cara mengatasinya.
4. Dapat mensimulasikan data yang berhubungan yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui adanya kongesti.

1.4 Pembatasan Masalah

Permasalahan yang dibahas dibatasi oleh spesifikasi berikut:

- a. Analisis dan simulasi terjadinya kongesti di daerah UTRAN (*UMTS Radio Access Network*)
- b. Sisi Optimasi yaitu *Radio Frequency* antara *Node B* dan UE (dari sisi user *equipment/handset* sampai ke *Node B*).
- c. Membahas jaringan akses pada RAN (*Radio Access Network*) 3G/WCDMA
- d. Studi kasus terhadap operator telkomsel 3G di daerah Bandung

1.5 Metode penelitian

Proyek akhir ini menggunakan metode sebagai berikut :

1. Studi literatur

Mempelajari teori - teori yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek akhir ini melalui berbagai referensi buku-buku maupun jurnal – jurnal yang terkait.

2. Identifikasi Masalah pada *Network* eksisting

Setelah studi literatur dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan mengidentifikasi kasus *network* kongesti yang ada dan proposal yang diajukan untuk mengatasi *network* kongesti.

3. Pengujian/ Implementasi

Proses pengujian ini untuk mengimplementasikan proposal yang sudah dibuat untuk mengatasi kongesti yang ada pada *network*. Dan akan dilakukan pensimulasian untuk memperoleh hasil pengukuran.

4. Analisa

Dari berbagai hasil yang telah diperoleh, dilakukan analisa. Hal ini diperlukan untuk mendapatkan gambaran tentang *network* kongesti pada *network* 3G setelah proposal optimalisasi diimplementasikan.

1.6 Sistematika Penulisan

Proyek akhir ini nantinya akan disusun dengan sistematika sebagai berikut:

2 BAB I 2 PENDAHULUAN

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

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi uraian tentang konsep dan teori-teori dasar yang berhubungan dengan jaringan 3G khususnya *capacity management*.

2 BAB III KONDISI EKSISTING

Bab ini membahas tentang identifikasi masalah kongesti yang ada pada jaringan eksisting 3G. Bagian ini terdiri dari jenis kongesti yang ada pada *network*, faktor-faktor yang mengakitkannya

2 BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISA

Berisikan tentang pembuktian penyebab-penyebab kongesti benar atau tidaknya dengan melakukan pengukuran dari data dan mengatasi kongesti tersebut serta mengimplementasi proposal optimalisasi *network* yang sudah dibuat dan analisis terhadap kongesti *network* setelah di implementasikan.

BAB V

PENUTUP

Berisikan kesimpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan beserta rekomendasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan selanjutnya.



Telkom
University

BAB II
DASAR TEORI

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari penghitungan, pensimulasian dan analisis data yang beserta pembahasan bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan :

- Kongesti menyebabkan *call fail tinggi* dan sebagian kecil *call drop*
- Berdasarkan perolehan data kongesti sudah tercakup data yang menampilkan adanya kongesti. Untuk mengetahui adanya kongesti ditunjukkan oleh indikator diantaranya:
 - DCH Service Request Block Uplink
 - DCH Service Request Block Downlink
 - Ave_avail_perc_pool_capa_ul
 - RRC connection setup fail due to Admission Control(AC)
 - RAB AMR Connection Setup Fail Due to AC
- Data dikumpulkan dan ditunjukkan pada bulan November 2007, *daily* dengan resolusi waktu 1440 menit. Hasil data menunjukkan ada kongesti hardware kapasitas sedikit, dan kemacetan pada uplink kapasitas(dikarenakan beban/*load* tinggi)
- Untuk layanan bloking karena kapasitas dapat dilakukan dengan perluasan kapasitas terutama pada power uplink wcel yang terbloking
- Solusi untuk menurunkan bloking RAB_AMR yaitu setelah tuning Prx_Target dari 4dB ke 6-9dB. Solusi pentuningan ini juga diusulkan untuk memecahkan masalah servis *request* bloking pada DCH karen Prx threshold dengan menyetel PrxTarget dari 4dB ke 6dB.
- Dari daftar 20 wcel terburuk pada RRC *Connection Fail* pada grafik menunjukkan tingginya jumlah koneksi gagal tetapi nilai rata-rata ketersediaan kapasitas (*hardware*) juga masih tinggi. Kegagalan ini dikarenakan *site* rusak dan kesalahan/kecacadan *hardware* pada waktu tertentu tetapi bukan karena masalah sumber kapasitas HW

- Perlu dilakukan monitoring *site* lagi jika bloking terjadi pada waktu tertentu,
- *Site* memiliki masalah *hardware*, ini diketahui jika trafik rendah dan juga ketersediaan kapasitasnya juga rendah. Jadi perlu dilakukan pemeriksaan *hardware* untuk menjamin tersedianya WSPC yang bagus.

5.2 Saran

- Perlu dilakukan optimisasi segera setelah ditemukan kesalahan yang melebihi batas threshold. Langkah-langkah Optimisasi manajemen kapasitas pada sisi RAN yaitu:
 - Manajemen softhandover
 - Manajemen Interferensi dan power
 - Optimisasi parameter pada kapasitas radio
 - Lakukan peningkatan kapasitas jika ditemukan kesalahan dan jika tuning tidak membantu lagi
 - Verifikasi performansi setelah dilakukan tuning atau peningkatan
- Perlu ditingkatkan prxtarget untuk mengatasi prx noise

Daftar Pustaka

- [1] Giuliani, Luca. 2005. **Nokia Company Confidential**. ADA Cellworks : Jakarta
- [2] Garg, Vijay K. 2002. **Wireless Network Evolution 2G to 3G**. Prentice Hall PTR : New Jersey
- [3] Laboratory Antenna. 2006. **Total Solutions For 3G UMTS and Transmission Network Design**. Mobilecomm.Labs: Bandung
- [4] Garg, Vijay K.2002. **IS-95 CDMA and cdma 2000 Cellular/PCS System Implementation**. Prentice Hall : New Jersey
- [5] Santoso, Gatot. 2006. **Sistem Seluler WCDMA**. Graha Ilmu: Yogyakarta
- [6] Usman, Uke Kurniawan. 2006. **Diktat Kuliah Sistem Komunikasi Bergerak**. STT Telkom : Bandung
- [7] Wibisono, Gunawan. 2008. **Konsep Teknologi Seluler**. Informatika: Bandung
- [8] http://www.en.wikipedia.org/Traffic_congestion
- [9] <http://www.en.wikipedia.org/wiki/Congestion>
- [10] <http://www.mobileindonesia.net/2006/02/01/arsitektur-jaringan-umts/>
- [11] http://www.seo-success-guide.com/Universal_Mobile_Telecommunications_System
- [12] http://www.umtsworld.com/transmission_planning.htm

Telkom
University