

ANALISIS PERFORMANSI HANDOVER DAN KANAL SDCCH (STANDALONE DEDICATED CONTROL CHANNEL) PADA SISTEM GSM

Achmad Hidayat¹, Rendy Munadi², Asep Mulyana³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

GSM (Global System for Mobile Communication) merupakan teknologi komunikasi bergerak generasi kedua (2G) yang saat ini telah banyak diaplikasikan oleh negara-negara di dunia termasuk Indonesia. Penerapan konsep seluler (dengan memperhatikan tingkat mobilitas dari pelanggan) dalam sistem GSM secara efisien adalah salah satu faktor yang sangat penting dalam pembentukan jaringan yang berkualitas. Di sisi lain, pelanggan menginginkan layanan terbaik dari operator seluler sebagai penyedia jasa komunikasi. Akibat adanya konsep seluler dan tingkat mobilitas dari pelanggan yang cukup tinggi, maka diperlukan mekanisme Handover dan SDCCH (Standalone Dedicate Control Channel) yang memungkinkan pelanggan untuk berpindah dari satu sel ke sel yang lain tanpa adanya pemutusan hubungan saat melakukan pembicaraan. Performansi Handover dan SDCCH yang kurang baik dapat menyebabkan turunnya kualitas pelayanan dan kualitas pembicaraan yang dihasilkan.

Dari data trafik yang diperoleh, terdapat indikasi adanya permasalahan berupa rendahnya tingkat kesuksesan Handover dan SDCCH. Hal ini dapat dilihat melalui parameter pendukung Handover Success Rate dan SDCCH Success Rate dari data trafik tersebut.

Dalam tugas akhir ini akan dilakukan analisis kinerja dari sistem GSM berupa Handover dan SDCCH dengan memperhatikan parameter pendukung Handover Success Rate dan SDCCH Success Rate.

Dari hasil tugas akhir ini diharapkan dapat diketahui penyebab rendahnya tingkat kesuksesan Handover dan SDCCH yang berpengaruh pada performansi jaringan. Kemudian dari hasil pengamatan tersebut dapat diketahui kinerja performansi jaringan, apakah tingkat kesuksesan Handover dan SDCCH memenuhi standar KPI atau tidak, sehingga dapat dicapai adanya performansi jaringan yang berkualitas untuk menjamin kepuasan pelanggan.

Kata Kunci : -

Abstract

GSM (Global System for Mobile Communication) is cellular communication technology for 2G that has been applied by the countries of the world include Indonesia. The application of cellular concept (with look mobility of subscriber) on GSM system efficiently is one of the useful factor for establishment network quality. The other side, the subscriber want the best service from cellular operators which give communication service. Based on cellular concept and user mobility that are high enough, so need Handover and SDCCH (Standalone Dedicate Control Channel) mechanism that may the user can move from one cell to the other cell without break of the connection. Performance of Handover and SDCCH that are not good can cause quality of service and communication which are resulted.

From traffic data, there are the failure of indicator like low of Handover and SDCCH successful. This can be saw through the parameters that compose Handover Success Rate and SDCCH Success Rate.

This final project, performance of Handover and SDCCH will be analyzed with look the parameters that compose Handover Success Rate and SDCCH Success Rate. From this final project can be know the failure factor of Handover Success Rate and SDCCH Success Rate that influenced of network performance. Then, from result of observation can be know network performance, if successful level of Handover and SDCCH fullfil the KPI standart or no, so can be reached quality of network performance to guarantee satisfaction of subscriber.

Keywords : -

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era globalisasi, kebutuhan akan telekomunikasi merupakan hal yang mutlak. Telekomunikasi telah menjadi kebutuhan bagi manusia. Banyak aspek dan kegiatan manusia yang sangat erat hubungannya dengan telekomunikasi. Teknologi komunikasi khususnya teknologi seluler sangat berkembang pesat di Indonesia. Hal ini dimungkinkan adanya permintaan pasar yang besar terhadap kebutuhan telekomunikasi khususnya yang sifatnya *mobile*.

Dengan semakin bertambah banyaknya *user seluler* di Indonesia menuntut operator untuk memberikan pelayanan yang terbaik bagi pelanggannya dengan mengoptimalkan performansi jaringannya. Salah satu syarat performansi jaringan yang berkualitas yaitu dengan memperhatikan faktor *Handover Success Rate* dan *SDCCH Success Rate*. Performansi *Handover* dan kanal *SDCCH* yang kurang baik dapat menyebabkan turunnya kualitas pelayanan dan pembicaraan yang dihasilkan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dalam tugas akhir ini dilakukan analisis performansi *Handover Success Rate* dan *SDCCH Success Rate*, dari sisi MSC dan BSC dengan memperhatikan parameter pendukung *Handover Success Rate*, dari sisi MSC seperti *Handover Inter MSCA Success Rate*, *Handover Inter MSCB Success Rate*, dan *Handover Intra MSC Success Rate* dan dari sisi BSC seperti *Handover Intra BSC Success Rate* dan *Handover Inter BSC Success Rate* serta parameter pendukung *SDCCH Success Rate* dari sisi BSC seperti *Immediate Assignment Success Rate*, *Call Setup Success Rate*, *Assignment Success Rate*, dan *SDCCH Transceiver Availability* sehingga dapat diketahui penyebab turunnya performansi jaringan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis tentang kinerja *Handover Success Rate* dan *SDCCH Success Rate* pada sistem GSM menggunakan formula *KPI (Key Performance Indicator)* dari sisi MSC dan BSC.
2. Mengetahui kinerja *Handover Success Rate* dan *SDCCH Success Rate* sebagai langkah untuk mengoptimalkan performansi jaringan dengan memperhatikan parameter penyebab kegagalan proses *Handover* dan *SDCCH* sehingga dapat dicapai adanya performansi jaringan yang berkualitas.
3. Menganalisis parameter pendukung *Handover Success Rate* dan *SDCCH Success Rate* sehingga dapat diketahui parameter pendukung yang memiliki pengaruh kuat terhadap performansi jaringan.
4. Mengetahui penyebab rendahnya *Handover Success Rate* dan *SDCCH Success Rate* dari parameter pendukungnya yang memiliki nilai rata-rata di bawah standar yang digunakan.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana menganalisis kinerja *Handover Success Rate* dan *SDCCH Success Rate* yang baik dan tidak baik.
2. Bagaimana menganalisis kinerja *Handover Success Rate* dan *SDCCH Success Rate* untuk meningkatkan performansi jaringan dengan meninjau dari sisi MSC dan BSC.
3. Mekanisme proses *handover* dan kanal *SDCCH* pada jaringan GSM.
4. Bagaimana menganalisis parameter pendukung *Handover Success Rate* dan *SDCCH Success Rate* sehingga dihasilkan performansi jaringan yang optimal.

1.4 Batasan Masalah

Agar dalam pengerjaan Tugas Akhir ini diperoleh hasil yang optimal, maka masalah dibatasi sebagai berikut :

1. Pengamatan dan analisis dilakukan pada sisi jaringan GSM (MSC dan BSC).

2. Parameter yang dibahas dibatasi untuk parameter pendukung *Handover Success Rate* (dari sisi MSC meliputi *Handover Inter MSCA Success Rate*, *Handover Inter MSCB Success Rate*, dan *Handover Intra MSC Success Rate* dan dari sisi BSC meliputi *Handover Intra BSC Success Rate* dan *Handover Inter BSC Success Rate*) dan parameter pendukung *SDCCH Success Rate* (dari sisi BSC meliputi *Immediate Assignment Success Rate*, *Call Setup Success Rate*, *Assignment Success Rate*, dan *SDCCH Transceiver Availability*).
3. Parameter kinerja *Handover Success Rate* menggunakan standar *KPI (Key Performance Indicator)* dari sisi MSC dan BSC.
4. Parameter kinerja *SDCCH Success Rate* menggunakan standar *KPI (Key Performance Indicator)* dari sisi BSC.
5. Proses analisis dilakukan dengan menggunakan data *traffic* 3 buah MSC selama 3 bulan yaitu bulan Januari, Februari, dan Maret 2008 serta data *traffic* 31 buah BSC selama 15 hari yaitu dari 1 Januari 2008 sampai dengan 15 Januari 2008.
6. Batasan untuk lokasi pengamatan yaitu daerah Jakarta Timur.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur
 - a) Mempelajari berbagai referensi tentang konsep GSM dan beberapa literatur yang mendukung.
 - b) Diskusi dan bimbingan.
2. Melakukan data pengamatan selama 3 bulan terhadap 3 buah MSC dan selama 15 hari terhadap 31 buah BSC serta pengolahan data terhadap *Handover Success Rate* dan *SDCCH Success Rate* dan melakukan analisis terhadap hasil data pengamatan yang didapat.
3. Memberikan analisis data dan rekomendasi untuk pengoptimalisasian kinerja *Handover Success Rate* dan *SDCCH Success Rate* sebagai langkah untuk mengoptimalkan performansi jaringan.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun dalam beberapa bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini dibahas latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini dibahas arsitektur GSM secara umum, proses *handover* dan kanal *SDCCH* pada jaringan GSM, parameter pembentuk *Handover Success Rate* dan *SDCCH Success Rate*, serta *KPI (Key Performance Indicator)*.

BAB III DATA TRAFFIC HANDOVER SUCCESS RATE DAN SDCCH SUCCESS RATE

Dalam bab ini dibahas tentang langkah pengamatan *Handover Success Rate* dan *SDCCH Success Rate* dan data trafik yang dapat menghasilkan nilai *Handover Success Rate* dan *SDCCH Success Rate* sesuai dengan parameternya yang dibandingkan dengan standar *KPI (Key Performance Indicator)*.

BAB IV ANALISIS HASIL PENGAMATAN

Dalam bab ini dibahas metode pengolahan data dan analisis hasil pengamatan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini diberikan kesimpulan hasil kinerja *Handover Success Rate* dan *SDCCH Success Rate* dan saran pengembangan penelitian.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis pada bab sebelumnya, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil pengamatan, diketahui bahwa karakteristik performansi HOSR MSC1 (84,38%), HOSR MSC2 (83,76%), dan HOSR MSC3 (83,98%) mempunyai pengaruh kuat dengan rendahnya nilai *Handover Intra MSC Success Rate* (83,59% [MSC1], 82,27 [MSC2], dan 83,86% [MSC3]) serta *Handover Inter MSCB* (82,45% [MSC3]) dengan faktor laju kegagalan handover yang paling berpengaruh yaitu *Handover Not Allowed* (10,84% [MSC1], 11,88% [MSC2], dan 10,06% [MSC3]).
2. Faktor laju kegagalan *handover* pada MSC1, MSC2, dan MSC3 disebabkan karena rendahnya tingkat keberhasilan handover akibat adanya masalah di area BSC berikutnya sehingga handover tidak dapat dilakukan. Masalah yang terjadi pada area BSC yang dituju dapat berupa adanya gangguan sistem/perangkat (kegagalan peralatan) pada BSC tersebut, distribusi trafik yang melebihi kapasitas BSC tersebut, ataupun akibat masalah propagasi radio pada BSC tersebut (rendahnya daya terima pada MS sehingga tidak memenuhi kualifikasi sistem GSM).
3. Dari hasil pengamatan, diketahui bahwa karakteristik performansi HOSR BSS04 (77,52%), HOSR BSS12 (82,25%), dan HOSR BSS15 (86,13%) mempunyai pengaruh kuat dengan rendahnya nilai *Handover Inter BSC Success Rate* (88,09% [BSS04], 90,22% [BSS12], dan 89,27% [BSS15]) serta *Handover Intra BSC Success Rate* (92,31% [BSS04] dan 93,82% [BSS12]) dengan faktor kegagalan yang paling berpengaruh yaitu *Inter BSC Handover Failure Rate* (38,87% [BSS04], 26,95% [BSS12], dan 25,08% [BSS15]) serta *Intra BSC Handover Failure Rate* (4,8% [BSS04] dan 2,30% [BSS12]).
4. Faktor laju kegagalan *handover* pada BSS04 dan BSS12 disebabkan karena handover yang tidak sukses (tanpa hilangnya koneksi MS) akibat terjadinya pengembalian kanal ke sel yang lama (saat proses handover sedang

berlangsung) baik yang terjadi antar BSC maupun yang terjadi dalam BSC sendiri. Pada BSS15 hanya terjadi antar BSC. Pengembalian kanal ke sel yang lama (saat proses handover sedang berlangsung) terjadi akibat distribusi trafik yang melebihi kapasitas pada kanal yang dituju tersebut ataupun akibat masalah propagasi radio pada kanal tujuan tersebut (rendahnya daya terima pada MS sehingga tidak memenuhi kualifikasi sistem GSM).

5. Dari hasil pengamatan, diketahui bahwa karakteristik performansi SDRS BSS04 (88,65%), SDRS BSS12 (89,85%), SDRS BSS18 (88,64%) mempunyai pengaruh kuat dengan rendahnya nilai *Call Setup Success Rate* (76,09% [BSS04], 81,83% [BSS12], dan 85,84% [BSS18]), *Assignment Success Rate* (85,52% [BSS04], 90,18% [BSS12], dan 95,95% [BSS18]), serta *Immediate Assignment Success Rate* (94,00% [BSS04]) dengan faktor kegagalan yang paling berpengaruh yaitu *SD Mean Holding Time* (6,17% [BSS04], 6,17% [BSS12], dan 6,00% [BSS18]), *SD Blocking Rate* (3,56% [BSS04]), serta *SD Drop Uns DM* (3,33% [BSS04] dan 3,93% [BSS18]).
6. Faktor laju kegagalan kanal SDCCH disebabkan karena tingginya waktu pendudukan rata-rata untuk kanal SDCCH yang diduduki di dalam sebuah sel (terjadi pada BSS04, BSS12, dan BSS15), semua kanal SDCCH sedang diduduki (terjadi pada BSS04), dan hilangnya koneksi saat penggunaan sebuah kanal SDCCH (terjadi pada BSS04 dan BSS18). Tingginya waktu pendudukan rata-rata untuk kanal SDCCH dan banyaknya kejadian semua kanal SDCCH sedang diduduki dalam sebuah sel dapat mengakibatkan banyaknya MS yang tidak diterima/di-blok oleh jaringan saat meminta/mengakses sebuah kanal SDCCH (proses *call setup*). Hilangnya koneksi saat penggunaan sebuah kanal SDCCH terjadi akibat adanya masalah pada BSC tersebut berupa gangguan sistem/perangkat (kegagalan peralatan) pada BSC tersebut.
7. Untuk meningkatkan performansi MSC1, MSC2, dan MSC3 dengan memperhatikan penyebab kegagalan proses *handover* dan kanal SDCCH, maka perlu dilakukan beberapa kegiatan meliputi pengaturan ulang terhadap perangkat-perangkat transmisi dari sisi BSS (masalah yang berhubungan dengan radio) serta pemeriksaan database EXTLAC dan HOTRFS untuk

mengidentifikasi LAC dan Cell yang menyebabkan Handover Not Allowed. Dengan meningkatnya performansi Handover Success Rate dan SDCCCH Success Rate, maka dapat meningkatkan performansi jaringan GSM secara keseluruhan (pada area pengamatan).

5.2 Saran

Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan ide dan masukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Beberapa hal yang dapat disarankan untuk pengembangannya adalah :

1. Perlu dilakukan suatu tindakan atau action lebih lanjut dari usulan rekomendasi yang telah diajukan.
2. Pengembangan ke depan supaya dibuat suatu aplikasi atau program sehingga pengolahan tidak dilakukan secara manual.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Haykin, Simon. (1989). *Analog & Digital Communication*. New York: John Wiley & Sons.
- [2] Lee, W. (1995). *Mobile Cellular Telecommunications : Analog and Digital Systems*. California.
- [3] Naning, Sofia. (2002). *Handbook Sistem Komunikasi Bergerak*. Bandung : STT Telkom.
- [4] Pahlavan, Kaveh and Prashant Krishnamurth. (2002). *Principles of Wireless Networks*.
- [5] Rappaport, Theodore S. (2002). *Wireless Communications*. Prentice Hall.
- [6] SIEMENS Training Centre. (2005). *Module - GSM Introduction*. SIEMENS.
- [7] SIEMENS Training Centre. (2005). *Module - MN2357EU01MN*. SIEMENS.
- [8] Usman, Uke Kurniawan. (2001). *Handout Mata Kuliah SISKOMBER*. Bandung : STT Telkom.
- [9] Wibisono, Gunawan. Uke Kurniawan Usman dan Gunadi Dwi Hantoro. (2007). *Konsep Teknologi Seluler*. Bandung.
- [10] Zakaria, Teddy Marcus dan Josef Widiadhi. *Aplikasi SMS untuk Berbagai Keperluan*. Jakarta : Informatika.

Telkom
University