

ANALISA PERFORMANSI LAYANAN DATA 3G PADA SEBUAH NODE B

Lucia Chandra Dewi Wulandari¹, Uke Kurniawan Usman², Anton Perwira Putra³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Kualitas jaringan 3G terletak pada performansi suatu Node B. Tugas Akhir ini menganalisa satu buah Node B milik operator Excelcomindo di kota Bandung yaitu Node B Cibeunying Kaler. Performansi dari suatu Node B dipengaruhi oleh parameter Quality of Service yang terdiri dari accessibility, retainability dan integrity. Tugas akhir ini menganalisa parameter QoS yang diambil dari data statistik dan pengukuran di lapangan dengan drive test. Parameter QoS yang dianalisa dari pengamatan data statistik adalah parameter trafik berdasarkan KPI yaitu Radio Resource Control Success, PS R99 Accessibility dan PS R99 Drop Rate, sedangkan parameter yang diambil dari pengukuran di lapangan meliputi RSCP dan throughput.

Dari analisa data statistik yang telah dilakukan didapatkan rata-rata PS R99 Drop Rate Node B Cibeunying Kaler memiliki nilai yang tinggi yaitu sektor 1 rata-rata PS R99 drop sebesar 3,904%, sektor 2 sebesar 2,525 %, dan sektor 3 sebesar 2,430% nilai ini melebihi KPI yang ditetapkan oleh PT. Excelcomindo yaitu $\leq 2\%$. Untuk parameter RRC Success dan PS R99 Accessibility sudah sesuai dengan performansi yang diinginkan yaitu $\geq 98\%$.

Berdasarkan hasil Drive Test untuk parameter QoS yaitu throughput pada aplikasi download data didapatkan nilai throughput minimum pada sektor 3 dengan rata-rata sebesar 108,325 kbps, sedangkan throughput maksimum pada sektor 2 rata-rata sebesar 136,765 kbps. Sedangkan untuk layanan video streaming nilai throughput minimum terdapat pada sektor 3 rata-rata sebesar 189,459 kbps dan throughput maksimum terdapat pada sektor 2 rata-rata sebesar 219,984 kbps. Nilai throughput yang didapatkan dari hasil drive test dipengaruhi nilai RSCP, jenis layanan yang diakses, dan banyak user. Untuk nilai RSCP yang diperoleh dari hasil drive test rata-rata memiliki performansi kurang bagus karena terletak pada level $-100 \leq x < -86$ dBm, dimana dalam software TEMS diwakili oleh warna kuning. Nilai RSCP dipengaruhi oleh jarak dan multipath fading.

Kata Kunci : Node B, Parameter QoS, Data Statistik, Drive Test.

Abstract

3G network quality lies in the performance of a node B. This final task of analyzing one node B operator Excelcomindo in Bandung namely node B Cibeunying Kaler. Performance of a node B is affected by Quality of Service parameters of accessibility, retainability and integrity. This final task of analyzing the QoS parameters are derived from statistical data and field measurements with a drive test. QoS parameters are analyzed from a statistical observation of traffic parameters based on the KPI of the Radio Resource Control Success, PS R99 Accessibility and PS R99 Drop Rate, while the parameters derived from field measurements include RSCP and throughput.

Based on the statistical data which had been done, it could be said that the average value of PS R99 Drop Rate node B had high values, which were sector 1 the average value of 3,904%, sector 2 of 2,525 %, and sector 3 of 2,430%. Those values exceeded the KPI which was determined by PT. Excelcomindo, which was $\leq 2\%$. For the parameters of RRC Success and PS R99 Accessibility had been already appropriate for the targeted performance which was $\geq 98\%$.

Based on the results of Drive Test for the QoS parameters of throughput at the application download data obtained on the minimum throughput value of 3 sectors with an average of 108.325 kbps, while the maximum throughput of 2 sector average of 136.765 kbps. As for streaming video services have a minimum throughput value of the sector average of 3 of 189.459 kbps and the maximum throughput of the sector 2 is an average of 219.984 kbps. Throughput values obtained from the test drive is influenced RSCP values, types of services accessed, and many users. For RSCP value obtained from the test drives have an average of less good performance because it lies at the level of $-100 \leq x < -86$ dBm, where the TEMS software represented by the color yellow. RSCP value is influenced by distance and multipath fading.

Keywords : Node B, QoS Parameters, Statistical Data, Drive Test.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi 3G merupakan teknologi yang mendukung aplikasi multimedia berkecepatan tinggi seperti memberikan layanan *video call*, *video streaming*, *video conference*, *browsing*, *email*, dan aplikasi lainnya. Kecepatan akses 3G hingga mencapai 2 Mbps tetapi pada realisasinya sekitar 384 kbps. Dengan kecepatan akses yang tinggi dibanding teknologi sebelumnya maka masyarakat banyak menggunakan teknologi 3G untuk layanan data.

Untuk memberikan kenyamanan pada pengguna jaringan 3G khususnya layanan data, maka perlu adanya pemeliharaan performansi jaringan supaya berada pada kualitas yang baik. Performansi jaringan 3G sangat dipengaruhi oleh performansi dari suatu node B. Pada tugas akhir ini menganalisa beberapa parameter performansi QoS dari pengamatan data statistik maupun pengukuran di lapangan melalui *drive test*. Parameter QoS pada layanan data yang dapat diamati dari data statistik adalah parameter trafik berdasarkan KPI seperti *RRC Success*, *PS R99 Accessibility* dan *PS R99 Drop Rate* sedangkan parameter yang diambil dari pengukuran di lapangan adalah *throughput* dan RSCP.

Tugas akhir ini menganalisa satu buah Node B milik operator Exelcomindo dikota Bandung, yaitu Node B Cibeunying Kaler. Latar belakang memilih Node B Cibeunying Kaler dikarenakan pada saat analisa data statistik untuk Node B diseluruh kota Bandung, Node B Cibeunying Kaler memiliki rata-rata *PS R99 Drop Rate* yang paling tinggi sehingga mempengaruhi performansi untuk layanan data. Tingkat paket drop melebihi KPI yang ditetapkan yaitu $\leq 2\%$ sedangkan untuk parameter yang lain seperti *RRC Success* dan *PS R99 Accessibility* memiliki performansi yang baik. Oleh sebab itu perlu dilakukan analisa pada Node B Cibeunying Kaler agar berada pada performansi yang baik secara keseluruhan.

BAB I PENDAHULUAN

1.2 Rumusan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini masalah yang dihadapi perlu dirumuskan sebagai berikut :

1. Parameter apa saja yang mempengaruhi performansi layanan data pada jaringan WCDMA R99 ?
2. Bagaimana performansi parameter QoS layanan data pada Node B Cibeunying Kaler dilihat dari data statistik dan pengukuran dilapangan ?
3. Permasalahan apa saja yang terdapat pada Node B Cibeunying Kaler sehingga mempengaruhi performansi jaringan WCDMA R99 ?
4. Bagaimana solusi untuk mengatasi masalah tersebut?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Menganalisa performansi parameter QoS untuk layanan data dari sebuah node B yang dilakukan dengan pengamatan data statistik dan pengukuran data dilapangan.
2. Menawarkan solusi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas performansi jaringan 3G khususnya untuk layanan data.

Manfaat dari analisa yang dilakukan adalah dapat memberikan sumbangan pemikiran kepada operator PT. Excelcomindo untuk peningkatan efisiensi dan performansi jaringan 3G yang dimilikinya terutama untuk layanan data.

1.4 Batasan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini akan dibatasi pada masalah masalah, antara lain yaitu :

1. Menganalisa satu buah Node B milik operator Excelcomindo yaitu Node B Cibeunying Kaler yang terletak di kota Bandung. Jaringan yang digunakan adalah WCDMA Release 99 yang dibuat oleh vendor Ericsson.
2. Penelitian dilakukan untuk jenis layanan *video streaming* dan *download* data, tetapi tidak membahas mengenai kompresi pada *video streaming*.

Analisa Performansi Layanan Data 3G Pada Sebuah Node B

BAB I PENDAHULUAN

3. *Software* yang digunakan untuk *Drive Test* adalah TEMS 9.0 dan IP Phone *speed/latency test*.
4. *Drive Test* dilakukan pada jam sibuk dengan cara mengelilingi ketiga sektor pada Node B Cibeunying Kaler untuk kondisi NLOS, tetapi data yang dianalisa merupakan *sample* data berdasarkan jarak yang mewakili setiap sektor.
5. Parameter QoS yang dianalisa diambil melalui pengamatan data statistik untuk parameter trafik KPI yaitu *RRC Success*, *PS R99 Accessibility* dan *PS R99 Drop Rate*, dan pengukuran di lapangan untuk *throughput* dan RSCP.
6. Pengambilan data statistik dilakukan dari tanggal 1 November 2009 – 15 Januari 2010, pengukuran drive test dilakukan pada tanggal 1 Maret 2010.

I.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini Adalah:

1. Studi Literature
Literatur dalam hal ini meliputi buku, hasil penelitian, *handout*, jurnal, diktat perkuliahan dan sumber-sumber lain dari internet.
2. Pengambilan Data
Data-data yang digunakan pada Tugas Akhir ini didapatkan dari pengamatan data statistik dan pengukuran dilapangan melalui *Drive Test* dengan *software* TEMS investigasi 9.0 .
3. Tahap Analisa
Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap data-data yang sudah diperoleh dari data statistik dan pengukuran di lapangan untuk mengetahui performansi *Quality of Service* dari parameter layanan data jaringan WCDMA R99.
4. Diskusi
Diskusi dengan dosen dan pembimbing lapangan tentang pemecahan masalah yang dihadapi serta solusi optimasinya.

Analisa Performansi Layanan Data 3G Pada Sebuah Node B

BAB I PENDAHULUAN

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Membahas mengenai jaringan WCDMA, Kanalisasi pada WCDMA, parameter-parameter performansi paket data WCDMA, mekanisme *drive test*, perhitungan link budget, model propagasi dan daya terima UE.

BAB III : KONDISI EXISTING DAN PENGOLAHAN DATA NODE B

Membahas mengenai spesifikasi node B, kondisi existing node B, kondisi trafik node B pada data statistik, pengukuran *drive test*, perhitungan redaman propagasi dan *power link budget*.

BAB IV : ANALISA PERFORMANSI PARAMETER TRAFIK DAN HASIL DRIVE TEST NODE B CIBEUNYING KALER

Membahas mengenai diagram alir penelitian, analisa parameter trafik berdasarkan KPI, analisa hasil *drive test*, dan analisa *link budget* node B Cibeunying Kaler.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Membahas mengenai kesimpulan yang didapatkan dari pembahasan dan analisa dari bab sebelumnya, dan saran yang dibutuhkan untuk pengembangan dan perbaikan sistem lebih lanjut.

Analisa Performansi Layanan Data 3G Pada Sebuah Node B

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran, perhitungan serta analisa pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan data statistik tanggal 1 Desember 2009 – 15 Januari 2010 untuk parameter trafik, Node B Cibeunying Kaler memiliki nilai rata-rata *PS R99 Drop Rate* yang tinggi yaitu untuk sektor 1 rata-rata paket drop sebesar 3,904%, sektor 2 sebesar 2,525%, dan sektor 3 sebesar 2,430% nilai ini melebihi KPI yang ditetapkan oleh PT. Excelcomindo untuk *PS R99 Drop Rate* yaitu $\leq 2\%$. Sedangkan untuk parameter *RRC Success* dan *PS R99 Accessibility* memiliki performansi yang bagus sesuai dengan KPI yang ditetapkan yaitu $\geq 98\%$.
2. Untuk parameter *Drive Test* nilai RSCP rata-rata memiliki performansi kurang bagus yaitu berada pada level $-100 \leq x < -86$ dBm pada *software* TEMS diwakili dengan warna kuning. Nilai RSCP dipengaruhi oleh jarak dan *multipath fading* yang disebabkan jenis *obstacle* yang terdapat didaerah tersebut, baik itu pepohonan, rumah-rumah penduduk, kampus atau gedung perkantoran. Rata-rata nilai RSCP yang paling besar terdapat pada aplikasi *video streaming* sektor 1 sebesar -82,786 dBm dan yang paling kecil aplikasi *download data* sektor 3 sebesar -90,786 dBm.
3. Berdasarkan hasil *Drive Test* untuk parameter QoS yaitu *throughput* pada aplikasi *download data* didapatkan nilai *throughput* minimum pada sektor 3 dengan rata-rata sebesar 108,325 kbps, sedangkan *throughput* maksimum pada sektor 2 rata-rata sebesar 136,765 kbps. Sedangkan untuk layanan *video streaming* nilai *throughput* minimum terdapat pada sektor 3 rata-rata sebesar 189,459 kbps dan *throughput* maksimum terdapat pada sektor 2 rata-rata sebesar 219,984 kbps. Nilai *throughput* yang didapatkan dari hasil *drive test* dipengaruhi nilai RSCP, jenis layanan yang diakses, dan banyak *user*.

4. Berdasarkan pada analisa akhir didapatkan 2 parameter yang memiliki performansi yang kurang bagus, pertama *PS R99 Drop Rate* yang melebihi KPI yang ditetapkan yaitu $\leq 2\%$. Drop data dikarenakan kegagalan *cell change* dan untuk sektor 1 juga terdapat kerusakan *hardware* yaitu TMA. Dari data statistik dapat dilihat bahwa *PS R99 Drop Rate* paling tinggi terdapat pada sektor 1. Agar besar drop data yang terjadi pada sektor 1 Node B Cibeunying Kaler berkurang maka perlu dilakukan pembersihan (*clear*) data alarm, dengan cara perbaikan TMA atau penggantian TMA. Kedua nilai RSCP yang rata-rata berada pada level $-100 \leq x \leq -86$ dBm. Bila diinginkan rata-rata RSCP berada pada level yang baik yaitu $-85 \leq x \leq -15$ dBm maka bisa dilakukan *cell splitting* yaitu pembangunan site baru di dekat Node B Cibeunying Kaler.

5.2 Saran

1. Adanya analisa untuk parameter data yang lain seperti *Jitter*, *Delay*, dan *packet loss*.
2. Adanya informasi yang menjelaskan banyaknya jumlah *user* yang sedang mengakes Node B dalam waktu yang sama dengan saat dilakukan *drive test*.
3. Dianalisa juga untuk Node B-Node B yang berada disekitar node B pengamatan.

Telkom
University

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mulyana, Asep, ST., MT., “Cellular Network Evolution (towards 3G) “ Slide Next Generation Network, 2009.
- [2] Peter Chong, Ph.D., “WCDMA Packet Access” Nokia Research Center, Helsinki, Finland.
- [3] Harri Holma and Antti Toskala, “WCDMA For UMTS“, John Wiley & Sons, England, 2004.
- [4] Riskana Amelia, Indah, “Analisa Penyebab Terjadinya Drop Call pada Jaringan 3G Indosat”, IT Telkom, Bandung, 2008.
- [5] Usman, Uke Kurniawan, Ir., MT, “Propagasi Gelombang Radio pada Sistem Seluler” Slide Sistem Komunikasi Bergerak,2006.
- [6] Attila Zsiros, Attila Fulop, and Gabor Jeney, “Joint Optimization in UMTS-Based Video Transmission” Budapest University of Technology and Economics, Hungary, 2007.
- [7] Gunawan Wibisono dan Gunadi Dwi Hantoro, “Mobile Broadband Tren Teknologi Wireless Saat ini dan Masa Datang, “Penerbit Informatika, Bandung, 2008.
- [8] “Guideline For Initial Pilot Power Setting At The Reference Point” Ericsson Internal Information-Commercial In Confidence, 2004.
- [9] <http://www.scribd.com/doc/25920111/Wcdma-Gsm-Handover>
- [10] bebas.vlsm.org/v15/populer/dewo/dewo-bandwidth.rtf
- [11] Janevski, Toni, “Traffic Analysis and Design of Wireless IP Networks” Artech House mobile communications series, British,2003.