

ANALISIS DROP CALL PADA JARINGAN 3G PADA BEBERAPA BASE STATION DI KOTA MEDAN

Donny Panggabean ⁽¹⁾, Naemah Mubarakah ⁽²⁾

Konsentrasi Teknik Telekomunikasi, Departemen Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara (USU)

Jl. Almamater, Kampus USU Medan 20155 INDONESIA

e-mail: donny.panggabean@students.usu.ac.id or donny.gabe@yahoo.com

Abstrak

Availability merupakan salah satu komponen dalam kualitas suatu layanan telekomunikasi. Tingkat terputusnya suatu komunikasi masih dapat diterima bila masih berada pada nilai tertentu, namun diperlukan upaya untuk mengurangi bahkan menghilangkan kondisi tersebut. Tulisan ini membahas penyebab terjadinya *drop call* pada jaringan 3G di beberapa *Base Station* (BTS) pada operator telekomunikasi dengan cara *drive test* menggunakan *software NEMO Analyze*. Parameter yang diamati adalah *Energy Carrier Per Noise* (E_c/N_o) dengan nilai -6 dB s/d -9 dB dan *Received Signal Code Power* (RSCP) dengan nilai -65 dBm s/d -80 dBm. Dari hasil pengukuran, *drop call* yang terjadi disebabkan oleh gagalnya proses *handover* antar BTS, dimana BTS tetangga yang menerima *handover* memiliki nilai E_c/N_o lebih kecil dari -9 dB dan lebih rendah dari E_c/N_o BTS yang sedang melayani panggilan.

Kata kunci: *Availability, Drop call, Drive test, Handover*

1. Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan teknologi telekomunikasi yang pesat, selain ketersediaan layanan, penyelenggara layanan telekomunikasi juga harus memperhatikan kualitas dari layanan yang diberikannya. Salah satu layanan yang berkembang saat ini adalah teknologi generasi ke-tiga atau yang sering disebut dengan 3G.

Dalam aplikasinya, layanan jaringan 3G masih mengalami kegagalan dalam proses berlangsungnya komunikasi seperti *blocked call* atau *drop call*. Persentase kegagalan merupakan salah satu faktor penentu kinerja suatu jaringan, dimana persentase kegagalan tersebut dapat disebabkan oleh kondisi jaringan maupun kondisi perangkat di sisi pengguna. Tulisan ini menganalisa penyebab terjadinya *drop call* pada jaringan 3G milik operator telekomunikasi di area Medan dan solusi yang digunakan untuk mengatasi dan memperkecil *drop call* tersebut.

2. Sistem Komunikasi Jaringan 3G

Universal Mobile Telecommunication System (UMTS) merupakan teknologi generasi ketiga atau yang lebih dikenal dengan sebutan 3G, yang merupakan sistem komunikasi hasil pengembangan dari teknologi terdahulu yaitu 2G atau lebih sering disebut GSM. Teknologi UMTS dikembangkan oleh IMT-2000 *framework* yang merupakan salah satu bagian

dari program ITU. Teknologi UMTS yang di kembangkan oleh ITU bekerja pada frekuensi *uplink* 1920 MHz – 1980 MHz dan untuk *downlink* pada frekuensi 2110 MHz – 2170 MHz [1].

Pada teknologi UMTS, metode akses yang digunakan adalah Wideband Code Division Multiple Access (WCDMA), yang merupakan perbedaan mendasar terhadap teknologi 2G, yang menggunakan *air interface* berupa *Time Division Multiple Access* (TDMA), sehingga mengharuskan kedua teknologi ini menggunakan perangkat yang berbeda. Selain perbedaan antar muka udara, yang membedakan teknologi 3G dan 2G adalah kecepatan dalam pengiriman data, pada 3G dalam pengiriman datanya mampu mencapai kecepatan hingga 2 Mbps, dimana pada teknologi 2G hanya dapat mencapai kecepatan 384 kbps [2].

2.1 Drop Call

Drop call adalah kegagalan panggilan yang terjadi setelah panggilan berhasil dilakukan namun berakhir tanpa pemutusan secara normal. *Drop call* terjadi setelah berhasil melakukan hubungan tetapi terputus secara tiba-tiba tanpa ada pemutusan secara normal dari user (*up normal terminating*) [3].

Drop call dihitung dalam bentuk persentase yang disebut *Drop Call Rate* (DCR). *Drop Call Rate* merupakan persentase dari perbandingan

banyaknya panggilan yang jatuh atau putus dengan jumlah seluruh panggilan yang sukses menggunakan kanal pembicaraan (*Call Setup*). Peraturan pemerintah menentukan persentase DCR maksimal $\leq 5\%$ [4]. Perhitungan nilai DCR diberikan oleh persamaan (1) [5]:

$$DCR = \frac{\sum calldropped}{\sum callsetup} \times 100\% \quad (1)$$

Tabel 1 menunjukkan nilai *drop call* pada tiap-tiap BTS, dari tabel tersebut dapat dihitung persentase *drop call* tiap *Base Station* (BTS) yang akan menjadi acuan dalam pemilihan lokasi pengukuran.

Tabel 1. Data Trafik Jaringan 3G

NO	DATE	WBTS NAME	S C R	W CALL_ ATTS	W CALL_ SETUP	W CALL_ DROP
1	2/14/ 2014	ASIA	480	186	183	0
2	2/14/ 2014	GINTING	127	211	210	6
3	2/14/ 2014	KATAMSO	63	201	193	13
4	2/14/ 2014	KUSWARI	89	211	211	0
5	2/14/ 2014	MEDAN BARU	59	209	209	11
6	2/14/ 2014	MEDAN FAIR PLZ	227	226	226	0
7	2/14/ 2014	SUMBER	23	224	224	17
8	2/14/ 2014	MULTATULI	58	235	232	0
9	2/14/ 2014	SUN PLAZA	65	261	260	0
10	2/14/ 2014	TELADAN	16	201	201	0

2.2 Drive Test

Drive test ialah proses pengukuran sistem komunikasi bergerak pada sisi gelombang radio yaitu dari arah BTS ke *Mobile Station* (MS) atau sebaliknya, yang dilakukan dengan cara menyusuri suatu *route* atau lintasan tertentu yang diindikasikan terdapat gangguan *drop call*, berdasarkan data trafik yang terekam.

Peralatan yang digunakan dalam *drive test* ini meliputi: mobil yang berfungsi sebagai sarana transportasi dalam melintasi jalur yang sudah ditentukan; laptop yang didalamnya sudah terdapat *software* yang disebut *NEMO Analyze*; antena *Global Positioning System* (GPS) yang berfungsi untuk membantu menentukan letak dan koordinat posisi *User Equipment* (UE) yang digunakan pada saat melakukan panggilan dan ponsel atau UE yang sudah didesain secara khusus untuk pengukuran *drive test*.

2.3 Parameter Hasil Pengukuran

Dari pengukuran *drive test* lapangan didapatkan data pengukuran dalam bentuk *logfile* dan *event* dengan parameter-parameter dari suatu panggilan, yaitu [6]:

1. *Energy Carrier Per Noise (Ec/No) Active Set*
Merupakan informasi yang menunjukkan nilai *Ec/No* dari BTS yang melayani panggilan dan BTS tetangga yang aktif melayani pada saat akan terjadinya *handover*.

2. *Scrambling Codes (SCR)*

Scrambling Codes merupakan kode yang digunakan untuk pengidentifikasian pada tiap site. Nilai *Scrambling* kode yang sama tidak boleh digunakan pada BTS yang berdekatan, karena merupakan kode pada penggunaan frekuensi berulang.

3. *Energy Carrier Per Noise (Ec/No)*

Ec/No adalah kualitas data atau suara pada jaringan 3G/UMTS, nilai *Ec/No* sama dengan *Signal to Noise Ratio (SNR)* atau perbandingan (rasio) antara kekuatan sinyal (*signal strength*) dengan kekuatan derau (*noise level*). Tabel 2 merupakan nilai untuk *Ec/No* [7].

Tabel 2. Nilai Kualitatif *Energy Carrier Per Noise (Ec/No)*

Nilai <i>Ec/No</i>	Kualitas
≥ -6 dB	Sangat Baik
-6 dBm s/d -9 dB	Baik
-9 dBm s/d -12 dB	Kurang Baik
-12 dBm s/d -15 dB	Buruk
< -15 dB	Sangat Buruk

4. *Received Signal Code Power (RSCP)*

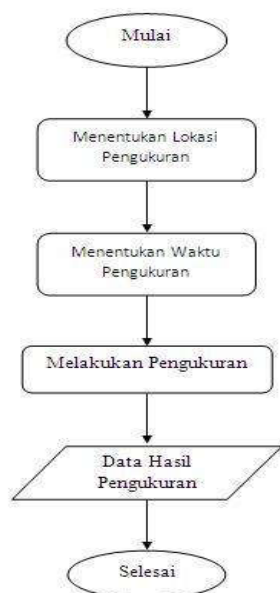
RSCP merupakan besarnya daya yang diterima oleh UE dari *Node B*, biasanya dikatakan dengan *Rx Power*. Nilai *RSCP* yang semakin rendah menunjukkan semakin buruknya kualitas sinyal yang diterima UE. Tabel 3 merupakan nilai untuk *RSCP* [7].

Tabel 3. Nilai Kualitatif *Received Signal Code Power (RSCP)*

Nilai <i>RSCP</i>	Kualitas
≥ -65 dBm	Sangat Baik
-65 dBm s/d -80 dBm	Baik
-80 dBm s/d -90 dBm	Cukup Baik
-90 dBm s/d -100 dBm	Buruk
< -100 dBm	Sangat Buruk

3. Metodologi Penelitian

Sebelum melakukan pengukuran *drive test* maka dalam proses pengukuran diberikan pedoman dengan terlebih dahulu harus membuat diagram alirnya. Tahapan dalam melakukan pengukuran dimulai dengan penentuan lokasi pengukuran, penentuan waktu pengukuran, melakukan pengukuran dan mengumpulkan data hasil pengukuran. Diagram alir dalam melakukan pengukuran ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pengukuran *Drop Call*

Pengukuran dilakukan dengan memilih BTS yang memiliki nilai persentase *drop call* melebihi nilai yang diizinkan pemerintah. Dari data trafik pada Tabel 1 dapat diketahui nilai persentase *drop call* tiap BTS yang akan menjadi acuan dalam pemilihan lokasi pengukuran.

Waktu yang diambil untuk melakukan pengukuran ialah pada saat jam sibuk yaitu pada jam 10.50 s/d 12.00 WIB pada 14 Februari 2014 dengan melakukan panggilan selama 60 detik secara berulang-ulang dengan jeda waktu 10 detik antar panggilan pada wilayah yang diindikasikan terjadi kegagalan panggilan.

4. Analisis Terjadinya *Drop Call*

Dari hasil *drive test* didapatkan nilai Ec/No pada BTS berada pada nilai yang lebih rendah dari nilai level daya minimum (*threshold*) dalam melakukan suatu panggilan seperti ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Ec/No

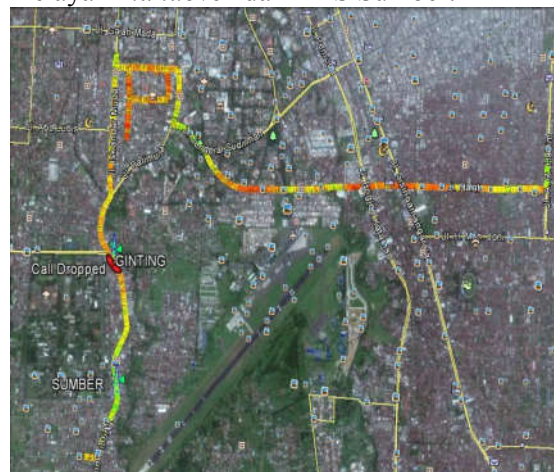
NO	Date	WBTS_NAME	SCR	Ec/No (dB)
1	2/14/2014	SUMBER	23	-18,9
2	2/14/2014	GINTING	127	-24,9
3	2/14/2014	MEDAN BARU	59	-17,2
4	2/14/2014	KATAMSO	63	-12,2

Pada Tabel 4 dapat dilihat nilai Ec/No pada BTS yang mengalami *drop call* dan pada BTS tetangga yang menerima *handover* memiliki nilai Ec/No yang buruk dan berada dibawah nilai level daya minimum (*threshold*) dimana UE masih bisa melakukan suatu panggilan.

4.1 Analisis *Drop Call* BTS 3G Sumber

Nilai *drop call* pada jaringan BTS 3G Sumber, berdasarkan data yang diambil pada tanggal 12 hingga 14 Februari 2014 didapati nilai persentase *drop call* melebihi dari nilai yang diizinkan pemerintah, yaitu persentase DCR harus $\leq 5\%$ [7]. Oleh karena itu diadakan analisis untuk mencari penyebab terjadinya *drop call*.

Dapat dilihat pada Gambar 2, bahwa posisi *drop call* terjadi pada saat mendekati BTS Ginting, dimana seharusnya BTS Ginting sudah melayani *handover* dari BTS Sumber.



Gambar 2. Lokasi Pengukuran *Drop Call* BTS 3G Sumber

Dari hasil *drive test* yang dilakukan, pada saat *drop call* terjadi didapati untuk BTS 3G Sumber dengan SCR 23, memiliki nilai RSCP sebesar -108,3 dBm dan Ec/No sebesar -18,9 dB, sehingga BTS 3G Sumber melakukan *handover* ke BTS tetangganya.

Numerical Data		
Ch number		10713
Scr. code		23
RSCP		-108 dBm
RRC state		Cell FACH
DL SF		
System and band		UMTS FDD 2100
PS Status		Attached
CS status		Idle

Ec/No active set		
Ch number	Scr. code	Ec/No
10713	23	-18.9 dB
10713	127	-24.9 dB

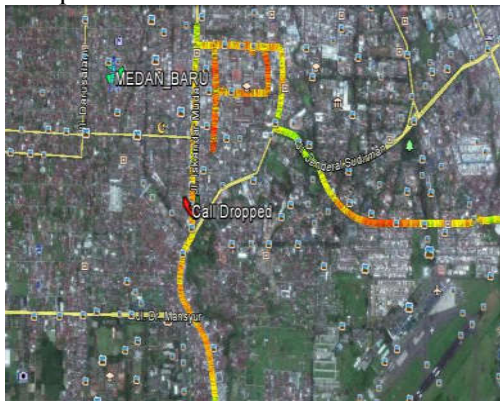
Ec/No monitored set		
Ch number	Scr. code	Ec/No

Gambar 3. Pengukuran Drop Call BTS 3G Sumber

Kondisi Ec/No Active Set yang terlihat seperti pada Gambar 3 menunjukkan BTS tetangga yang aktif menerima *handover* dengan SCR 127 yaitu BTS 3G Ginting, memiliki nilai parameter yang buruk dengan Ec/No sebesar -24,9 dB. Karena nilai Ec/No BTS Ginting yang buruk menyebabkan tidak terjadinya *handover* dari BTS sumber, maka kondisi ini menyebabkan terjadinya *drop call* pada jaringan.

4.2 Analisis Drop Call BTS 3G Medan Baru

Nilai *drop call* pada jaringan BTS 3G Medan Baru, berdasarkan data yang diambil pada tanggal 12 hingga 14 Februari 2014 didapati nilai persentase *drop call* melebihi dari nilai yang diizinkan pemerintah, yaitu persentase DCR harus $\leq 5\%$ [7]. Oleh karena itu diadakan analisis untuk mencari penyebab terjadinya *drop call*. Lokasi pengukuran dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Lokasi Pengukuran Drop Call BTS 3G Medan Baru

Dari hasil *drive test* yang dilakukan didapati untuk BTS 3G Medan Baru dengan SCR 59 yang memiliki nilai RSCP sebesar -105,2 dBm dan Ec/No sebesar 17,2 dB, nilai RSCP dan Ec/No yang buruk ini mengharuskan BTS untuk melakukan *handover* ke BTS tetangganya yang memiliki nilai RSCP yang lebih baik, namun kondisi Ec/No Active Set yang terlihat seperti pada Gambar 5 menunjukkan hanya ada satu BTS yang termonitor, yaitu BTS Medan Baru. Karena tidak adanya BTS tetangga yang termonitor dalam menerima *handover*, maka terjadilah *drop call* pada panggilan.

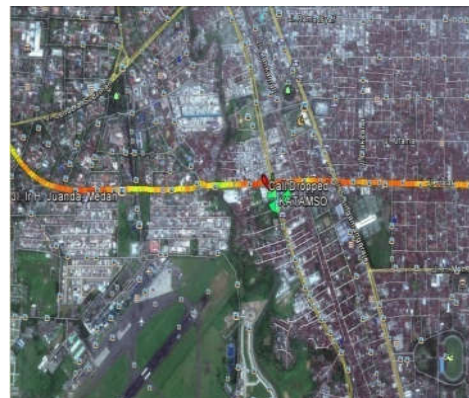
Numerical Data		
Ch number		10713
Scr. code		59
RSCP		-105.2 dBm
RRC state		Idle
DL SF		
System and band		UMTS FDD 2100
PS Status		Attached
CS status		Idle

Ec/No active set		
Ch number	Scr. code	Ec/No
10713	59	-17.2 dB

Gambar 5. Pengukuran Drop Call BTS 3G Medan Baru

4.3 Analisis Drop Call BTS 3G Katamsa

Nilai *drop call* pada jaringan BTS 3G Katamsa, berdasarkan data yang diambil pada tanggal 12 hingga 14 Februari 2014 didapati nilai persentase *drop call* melebihi dari nilai yang diizinkan pemerintah, yaitu persentase DCR harus $\leq 5\%$ [7]. Oleh karena itu diadakan analisis untuk mencari penyebab terjadinya *drop call*. Lokasi pengukuran dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Lokasi Pengukuran Drop Call BTS 3G Katamsa

Dari hasil *drive test* yang dilakukan pada BTS 3G Katamso, pada saat *drop call* terjadi, didapati untuk BTS 3G Katamso dengan SCR 63, memiliki nilai RSCP sebesar -100,2 dBm dan Ec/No sebesar -12,2 dB. Setelah dianalisis, nilai RSCP dan Ec/No yang rendah terjadi karena adanya bangunan atau gedung yang menghalangi pancaran dari antena pada BTS Katamso, nilai RSCP dan Ec/No yang buruk ini mengharuskan BTS untuk melakukan *handover* ke BTS tetangganya yang memiliki nilai Ec/No yang lebih baik, namun seperti yang terlihat pada Gambar 7 kondisi Ec/No Active Set menunjukkan tidak adanya BTS tetangga yang termonitor untuk menerima *handover*, maka terjadi *drop call* pada panggilan.

The image shows two screenshots of a mobile phone's 'Numerical Data' menu. The top screenshot shows the following values: Ch number: 10713, Scr. code: 63, RSCP: -105.7 dBm, RRC state: Idle, DL SF: (blank), System and band: UMTS FDD 2100, PS Status: PDP context activated, CS status: Idle. The bottom screenshot shows the 'Ec/No active set' table with one entry: Ch number: 10713, Scr. code: 63, Ec/No: -12.2 dB.

Numerical Data		
Ch number		10713
Scr. code		63
RSCP		-105.7 dBm
RRC state		Idle
DL SF		
System and band		UMTS FDD 2100
PS Status		PDP context activated
CS status		Idle

Numerical Data		
Ec/No active set		
Ch number	Scr. code	Ec/No
10713	63	-12.2 dB

Gambar 7. Pengukuran *Drop Call* BTS 3G Katamso

5. Kesimpulan

Dari hasil analisis yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. *Drop call* pada BTS 3G Sumber terjadi karena tidak berlangsungnya *handover* ke BTS tetangga yaitu BTS 3G Jamin Ginting, penyebab kegagalan *handover* adalah BTS 3G Jamin Ginting memiliki nilai Ec/No yang lebih rendah dari BTS 3G Sumber.
2. *Missing Neighbour* atau tidak adanya sel tetangga, merupakan faktor penyebab terjadinya *drop call* pada BTS 3G Medan Baru.
3. *Drop call* pada BTS 3G Katamso terjadi karena tidak ada BTS tetangga yang menerima *handover* pada saat nilai RSCP dan Ec/No dalam keadaan buruk.
4. Kondisi topologi lingkungan dapat mempengaruhi terjadinya *drop call*.

5. Nilai RSCP dan Ec/No merupakan parameter yang mempengaruhi terjadinya *handover*.

Daftar Pustaka

- [1]. Holma, Harri and Antti Toskala. 2004. "WCDMA for UMTS Radio Access for Third Generation Mobile Communication". Jhon Wiley and Son. Hal. 34
- [2]. Jonathan P, Castro. 2001. "The UMTS Network and Radio Access Technology Air Interface Techniques for Future Mobile Systems", Orange Communications SA/AG: Switzerland. Hal 30
- [3]. Prihartini, Diyah. 2009. "Analisis Drop Call Pada Jaringan 3G Indosat (Study Kasus BTS 3G BPK)". Diakses pada tanggal 16 Maret 2014. Medan.
- [4]. Menteri Komunikasi Dan Informatika. 2008. "Standar Kualitas Pelayanan Jasa Teleponi Dasar Pada Jaringan Bergerak Selular". Diakses pada tanggal 22 Maret 2014. Medan.
- [5]. Kiswanto, Heri. "Analisa Unjuk Kerja Jaringan Operator 3G (WCDMA/UMTS) Menggunakan Metode *Drivetest*". Diakses pada tanggal 19 Maret 2014. Medan.
- [6]. Indrawan, benny. 2011. "3G WCDMA Network Optimization Program Using MAP INFO Site Investigation And Professional 8.5 WCDMA TEMS Program With Data Collection". Diakses 11 April 2014. Medan
- [7]. Kuncoro, Tidy, Rummi Sirait, Linna Oktaviana Sari. "Analisa Performa Jaringan 3G. Studi Kasus: Indosat Bandung". Diakses 20 Maret 2014. Medan.