

ANALISIS DROP CALL PADA JARINGAN WIDEBAND CODE-DIVISION MULTIPLE ACCESS (WCDMA) DI CLUSTER RENON

I Gusti Ngurah Surya Winata¹, Gede Sukadarmika², Pande Ketut Sudiarta³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

Email: suryajrs@live.com, sukadarmika@unud.ac.id², sudiarta@unud.ac.id³

Abstrak

Drop call merupakan salah satu contoh permasalahan yang kerap dialami oleh pengguna layanan telekomunikasi suara. Dari permasalahan tersebut maka penelitian ini mengangkat topik mengenai analisis *drop call* pada jaringan WCDMA di *cluster* Renon (*nodeB* MYAMIN_CR, AKABA_PL, dan BUNDARANRENON_PL). Pengambilan data yang dibutuhkan (*Call Set Up Success Rate* (CSSR), *Call Drop Ratio* (CDR), RSCP dan Ec/No) dilakukan dengan *drive test* menggunakan *software G-NetTrack Pro*. Hasil analisa dari data *drive test* ditemukan sebanyak 10 kasus *drop call*. Penyebab *drop call* ini teridentifikasi akibat *missing neighbor*, *handover failure*, *bad spot*, *coverage problem* dan *overshoot*. Dari semua penyebab tersebut, *bad spot*, *coverage problem*, dan *overshoot* merupakan faktor awal dari kasus *missing neighbor* dan *handover failure*. *Missing neighbor* dan *handover failure* diawali dengan buruknya nilai RSCP dan Ec/No yang diterima sehingga UE akan berusaha melakukan *handover*. Untuk memperkuat analisa dari hasil *drive test* maka dilakukan perbandingan data *drive test* dengan simulasi menggunakan *software Atoll*. Dari perbandingan tersebut ditemukan adanya kondisi ekstrim akibat dari *obstacle* yang menyebabkan selisih nilai yang signifikan antara hasil *drive test* dan simulasi. Tingginya tingkat redaman pada titik terjadinya *drop call* akibat adanya *obstacle* juga mengakibatkan nilai RSCP dan Ec/No yang didapat pada saat pengukuran di lapangan menjadi rendah. Rendahnya nilai parameter RSCP dan Ec/No ini kemudian menyebabkan terjadinya *drop call*.

Kata Kunci: *Atoll*, *G-NetTrack Pro*, *Drop Call*, *Drive Test*

Abstract

Drop call is an example of a problem that is often experienced by users of voice telecommunications services. From this condition, this riset raises the topic of drop call analysis on WCDMA networks in the Renon cluster (*nodeB* MYAMIN_CR, AKABA_PL, and BUNDARANRENON_PL). Data retrieval needed (*Call Set Up Success Rate* (CSSR), *Call Drop Ratio* (CDR), RSCP and Ec/No) is done by *drive test* using *G-NetTrack Pro* software. Based on the analysis of the results of the *drive test*, there were 10 drop call problems. The problems indentified cause by *missing neighbors*, *handover failure*, *bad spot*, *coverage problems* and *overshoot*. *Bad spots*, *coverage problems*, and *overshoot* are the initial causes of *missing neighbors* and *handovers failure*. *Missing neighbors* and *handover failure* begins with the poor value of RSCP and Ec/No, so that the cellphone will try to do a *handover*. To analyze the *drive test* results, *drive test* data is carried out using *Atoll* software. From the comparison found extreme conditions resulting from *obstacle* which cause a significant difference in value between the results of the *drive test* and simulation. The high attenuation rate *drop call* location due to the *obstacle* also results in RSCP and Ec/No values being obtained when measurements in the field are low. The low parameter values of RSCP and Ec / No then cause a *drop call*.

Keyword: *Atoll*, *G-NetTrack Pro*, *Drop Call*, *Drive Test*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan telekomunikasi tidak dapat terlepas dari berbagai permasalahan. Beberapa permasalahan sering terjadi pada layanan suara, salah satu contohnya adalah *drop call* (putusnya koneksi pada saat panggilan sedang berlangsung). Banyak faktor yang menyebabkan

terjadinya *drop call*, diantaranya ada karena gagalnya *handover*, permasalahan *coverage*, *overshooting*, *blank spot*, dan lainnya.

Penelitian ini mengangkat topik mengenai analisis *drop call* pada jaringan WCDMA di *cluster* Renon. Untuk mengambil data yang dibutuhkan dari

nodeB yang menjadi objek penelitian (nodeB MYAMIN_CR, AKABA_PL, dan BUNDARANRENON_PL) yaitu berupa data CSSR, CDR, RSCP dan Ec/No dilakukan dengan *drive test* menggunakan software *G-NetTrack Pro*. Pada penelitian yang berjudul "Penanganan *Block Call* dan *Drop Call* Pada Jaringan UMTS Berdasarkan Pengukuran Parameter *Accessibility*, *Coverage* dan *Quality*" [2], Hasanah Putri menggunakan software *TEMS* untuk melakukan *drive test*. Dibandingkan dengan *TEMS*, *G-NetTrack Pro* memiliki beberapa keunggulan, terutama dalam hal kemudahan penggunaan, karena tidak memerlukan banyak perangkat. Tetapi *G-NetTrack Pro* juga memiliki kelemahan dibandingkan dengan *TEMS*, dimana *G-NetTrack Pro* tidak memiliki kemampuan untuk melakukan *lock site*, sehingga tidak dapat melakukan pengukuran *single site verification (SSV)* [6].

Dari data yang telah didapat kemudian dilakukan analisis penyebab terjadinya *drop call* yang diakibatkan oleh parameter RSCP dan Ec/No. Setelah melakukan analisa untuk mengetahui penyebab dari *drop call* yang terjadi, selanjutnya untuk memperkuat analisa dari hasil *drive test* maka dilakukan simulasi menggunakan software *radio planning Atoll* untuk membandingkan kondisi *drop call* yang terjadi dengan hasil simulasi.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Jaringan Seluler

Seluler merupakan sistem komunikasi yang memberikan layanan komunikasi *data*, *voice*, dan *video* yang dapat dilakukan dalam keadaan bergerak [2].

2.2 Drop Call

Drop call adalah kegagalan panggilan yang terjadi setelah panggilan berhasil dilakukan namun berakhir tanpa pemutusan secara normal [4]. Parameter *drop call* yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1) RSCP (*Received Signal Code Power*)

Merupakan tingkatan sinyal pada jaringan 3G UMTS. RSCP akan mempengaruhi peresentase keberhasilan mengakses layanan telekomunikasi. Nilai parameter yang digunakan untuk parameter RSCP dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Parameter RSCP *G-NetTrack Pro* [5]

Warna	Nilai RSCP (dBm)	Keterangan
	≥ -70	Luar Biasa
	-70 s/d -80	Sangat Baik
	-80 s/d -90	Baik

	-90 s/d -100	Normal
	-100 s/d -110	Buruk
	< -110	Sangat Buruk

2) Ec/No (*Carrier per Noise*)

Merupakan parameter kualitas data/suara pada jaringan 3G. Ec/No akan mempengaruhi presentase kualitas layanan. Nilai parameter yang digunakan untuk parameter Ec/No dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Parameter Ec/No *G-NetTrack Pro* [5]

Warna	Nilai Ec/No (dB)	Keterangan
	≥ 2	Luar Biasa
	2 s/d -1	Sangat Baik
	-1 s/d -7	Baik
	-7 s/d -10	Normal
	-10 s/d -14	Buruk
	< -14	Sangat Buruk

3) CSSR (*Call Setup Success Rate*)

Merupakan standarisasi peresentase tingkat keberhasilan panggilan oleh ketersediaan kanal suara. Rumus untuk menghitung CSSR adalah sebagai berikut:

$$CSSR = \frac{\text{Jumlah Call Attempt} - \text{Block Call}}{\text{Jumlah Call Attempt}} \times 100\% \dots(1)$$

4) CDR (*Call Drop Rate*)

CDR merupakan peresentase tingkat kegagalan maupun tingkat gangguan pada proses komunikasi, yang ditandai dengan terputusnya hubungan antara penelepon dan penerima. Rumus untuk menghitung CDR adalah sebagai berikut:

$$CDR = \frac{\text{Jumlah Dropped Call}}{\text{Jumlah Call Answer}} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

2.3 Parameter KPI (Key Performance Indicator) Target

KPI target merupakan target performansi jaringan yang harus di peroleh dalam kurun waktu tertentu. Untuk mengetahui kondisi jaringan secara menyeluruh, diperlukan beberapa indikator jaringan yang disebut parameter trafik [1].

Standar KPI Target yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah.

Tabel 3. Tabel KPI Target Indosat Ooredoo

No	Indicator	Target
1	Call Set Up Success Rate	≥ 90%
2	Call Drop Ratio	≤ 0,5%

2.4 Penyebab Drop Call

Analisis *drop call* berguna untuk mengetahui prinsip dasar *drop call* serta

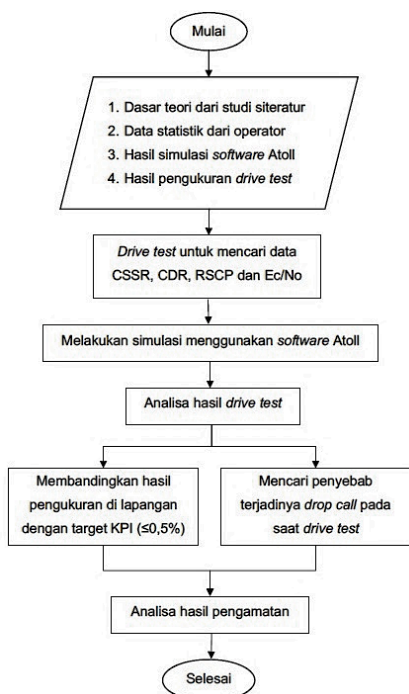
penyebab *drop call*. *Drop call* dapat terjadi karena beberapa hal antara lain [3]:

- a) Coverage Problem
- b) Missing Neighbor
- c) Handover Failure
- d) Overshooting Problem
- e) Ping-Pong Handover
- f) Propagation Loss
- g) Interferensi
- h) Zona Mati
- i) Bad Spot

3. METODE PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian Umum

Proses dalam menganalisa problem *drop call* dilakukan dalam beberapa tahapan. Tahapan analisa tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Alur Penelitian Umum

Berdasarkan diagram Gambar 1, penelitian dimulai dengan melakukan studi literatur yang mencakup penelitian yang akan dilakukan dan mengamati data statistik tentang *drop call* pada *nodeB* yang didapat dari operator. Selanjutnya dilakukan *drive test* untuk mengetahui beberapa parameter KPI berupa CSSR, CDR, RSCP dan Ec/No. Setelah mendapat parameter tersebut maka dilanjutkan dengan proses analisis hasil data *drive test* yang telah dilakukan. Selanjutnya hasil pengukuran di lapangan dibandingkan dengan standar KPI yang didapat dari operator dan mencari penyebab terjadinya

drop call tersebut. Selanjutnya untuk memperkuat analisa dari hasil *drive test* maka dilakukan simulasi menggunakan *software radio planning Atoll* untuk membandingkan kondisi *drop call* yang terjadi dengan hasil simulasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Drop Call

Drive test dilakukan dengan pembagian 2 hari libur (Sabtu 7 Juli 2018 & Minggu 29 Juli 2018) dan 2 hari kerja (Senin & Selasa, 9 - 10 Juli 2018). Rangkuman data hasil analisis *drop call* yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Data Hasil Analisis *Drop Call*

Hari / Waktu	nodeB	Keterangan
Senin, 9 Juli 10:44	MYAMIN_CR Sektor 1 (1-2)	Disebabkan kegagalan <i>handover</i> yang diakibatkan lebih rendahnya nilai RSCP dan Ec/No dari <i>neighbor</i> yang akan dituju.
Selasa, 10 Juli 17:31	BUNARANR ENON_PL Sektor 3 (4-1)	Disebabkan nilai Ec/No yang buruk dan <i>missing neighbor</i> karena tidak adanya <i>neighbor</i> yang dapat digunakan untuk melakukan <i>handover</i> yang di akibatkan area terjadinya <i>drop call</i> tidak tercakup oleh <i>cell neighbor</i> lain.
Selasa, 10 Juli 17:40	AKABA_PL Sektor 1 (4-2)	Disebabkan karena nilai Ec/No yang buruk dan tidak adanya <i>neighbor</i> yang memiliki nilai parameter lebih baik.
Sabtu, 7 Juli 10:54	MYAMIN_CR Sektor 2 (5-1)	Disebabkan karena gagalnya UE melakukan <i>handover</i> serta <i>overshoot</i> dari <i>nodeB</i> MYAMIN_CR, ini ditinjau berdasarkan daerah yang dicakup <i>cell</i> tersebut seharusnya dicakup oleh <i>cell</i> yang letaknya lebih dekat.
Sabtu, 7 Juli 11:11	BUNARAN RENON_PL Sektor 3 (5-2)	<i>Overshoot</i> dari <i>nodeB</i> BUNARANRENON_PL dan <i>missing neighbor</i> , yaitu UE tidak dapat menemukan <i>nodeB</i> AKABA_PL yang berjarak lebih dekat dari <i>nodeB</i> BUNARANRENON_PL.
Sabtu, 7 Juli 17:19	AKABA_PL Sektor 3 (6-1)	Disebabkan penurunan nilai RSCP dan Ec/No serta <i>missing neighbor</i> karena tidak adanya <i>neighbor</i> yang dapat digunakan untuk melakukan <i>handover</i> yang diakibatkan titik terjadinya <i>drop call</i> tidak tercakup oleh <i>cell neighbor</i> .
Ming. 29 Juli 10:05	AKABA_PL Sektor 3 (7-1)	Disebabkan kegagalan <i>handover</i> yang di akibatkan kesalahan UE dalam pemilihan <i>neighbor</i> , karena nilai parameter <i>nodeB</i> yang dituju tidak lebih dari <i>nodeB</i> sebelumnya.

Ming. 29 Juli 10:33	BUNARAN RENON_PL Sektor 3 (7-2)	Disebabkan karena kegagalan <i>handover</i> yang di akibatkan oleh hilangnya cakupan sinyal dari <i>nodeB</i> AKABA_PL yang seharusnya melayani UE, sehingga UE kembali melakukan <i>handover</i> ke <i>nodeB</i> BUNARANRENON_PL.
Ming. 29 Juli 17:37	AKABA_PL Sektor 2 (8-1)	Disebabkan terjadinya penurunan RSCP dan Ec/No serta <i>missing neighbor</i> karena tidak adanya <i>neighbor</i> yang dapat digunakan untuk melakukan <i>handover</i> yang di akibatkan titik terjadinya <i>drop call</i> tidak tercakup oleh <i>cell neighbor</i> .

Pada Tabel 5 dapat dilihat jenis - jenis permasalahan *drop call* yang ditemukan selama melakukan penelitian.

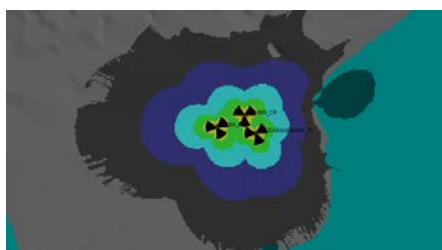
Tabel 5. Jenis Permasalahan *Drop Call*

Jenis	Jml.	Nomor <i>Drop Call</i>
<i>Handover Failure</i>	4	1-2 ; 5-1 ; 7-1 ; 7-2
<i>Missing Neighbor</i>	4	4-1 ; 5-2 ; 6-1 ; 8-1
<i>Bad Spot</i>	4	4-1 ; 4-2 ; 6-1 ; 8-1
<i>Coverage Problem</i>	2	6-1 ; 8-1
<i>Overshoot</i>	2	5-1 ; 5-2

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan dapat disimpulkan, semua permasalahan *drop call* yang terjadi pada saat penelitian sangat dipengaruhi oleh parameter RSCP dan Ec/No.

4.2 Analisis Hasil Simulasi Kuat Sinyal dilihat dari Parameter RSCP

Setelah melakukan kalkulasi menggunakan *Atoll*, maka akan muncul hasil prediksi *coverage area* dari parameter RSCP yang dapat dilihat pada Gambar 2.



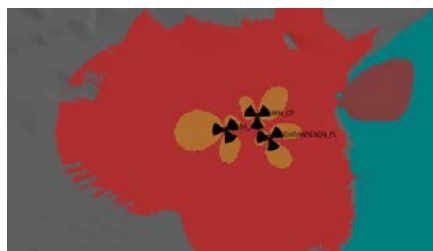
Gambar 2. Prediksi Coverage Area RSCP Pada Atoll

Nilai rata -rata yang didapatkan dari simulasi adalah -85,87 dBm dengan total cakupan *coverage* 2,39km² (-90 dBm s/d - 80 dBm). Merujuk pada Tabel 1, nilai tersebut masuk dalam kategori “Baik”

4.3 Analisis Hasil Simulasi Kuat Sinyal dilihat dari Parameter Ec/No

Setelah melakukan kalkulasi menggunakan *Atoll*, maka akan muncul

hasil prediksi *coverage area* dari parameter Ec/No yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Prediksi Coverage Area Ec/No Pada Atoll

Nilai rata – rata yang didapatkan dari simulasi adalah -23,56 dB dengan total cakupan *coverage* 55,54 km² (-14 dB hingga -24 dB). Merujuk pada Tabel 2, nilai tersebut masuk dalam kategori “Sangat Buruk”

4.3 Analisis Perbandingan Hasil Pengukuran Drive Test dengan Hasil Simulasi Atoll

Setelah menganalisis permasalahan *drop call* yang terjadi, selanjutnya dilakukan perbandingan hasil yang didapat di lapangan dengan hasil yang didapat dari simulasi.

1) Perbandingan Nilai RSCP

Perbandingan parameter RSCP dari titik – titik *drop call* yang terjadi antara hasil pengukuran di lapangan dengan hasil simulasi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perbandingan RSCP

DC	nodeB	RSCP (dBm)		Margin (dBm)	Jarak (m)
		DT	Atoll		
1-2	MYAMIN_CR1	-85	-69,3	-15,7	70
4-1	BUNARAN RENON_PL3	-103	-89,18	-13,82	647
4-2	AKABA_PL1	-99	-91,55	-7,45	616
5-1	MYAMIN_CR2	-99	-83,12	-15,88	440
5-2	BUNARAN RENON_PL3	-95	-97,49	-2,49	1022
6-1	AKABA_PL3	-95	-78,74	-16,26	376
7-1	AKABA_PL3	-103	-88,05	-14,95	603
7-2	BUNARAN RENON_PL3	-105	-92,37	-12,63	759
8-1	AKABA_PL2	-103	-83,49	-19,51	475

Dari Tabel 6 di atas dapat dilihat adanya perbedaan nilai parameter antara hasil pengukuran di lapangan dengan hasil simulasi. Untuk memperkecil selisih nilai dari parameter RSCP ini dapat dilakukan dengan menggunakan faktor koreksi dari rata – rata selisih nilai yang didapat. Faktor koreksi pada kondisi khusus (warna kuning) adalah -2,49 dBm, dan -14,5 dBm untuk kondisi normal.

2) Perbandingan Nilai Ec/No

Perbandingan parameter Ec/No dari titik – titik *drop call* yang terjadi antara hasil pengukuran di lapangan dengan hasil simulasi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perbandingan Ec/No

DC	nodeB	Ec/No (dB)		Margin	Jarak (m)
		DT	Atoll		
1-2	MYAMIN_CR1	-14	-13,04	-0,96	70
4-1	BUNARAN RENON_PL3	-18	-16,6	-1,4	647
4-2	AKABA_PL1	-19	-18,3	-0,7	616
5-1	MYAMIN_CR2	-18	-16,23	-1,77	440
5-2	BUNARAN RENON_PL3	-17	-28,07	-11,07	1022
6-1	AKABA_PL3	-16	-13,02	-2,98	376
7-1	AKABA_PL3	-19	-13,08	-5,92	603
7-2	BUNARAN RENON_PL3	-20	-16,9	-3,1	759
8-1	AKABA_PL2	-17	-13,35	-3,65	475

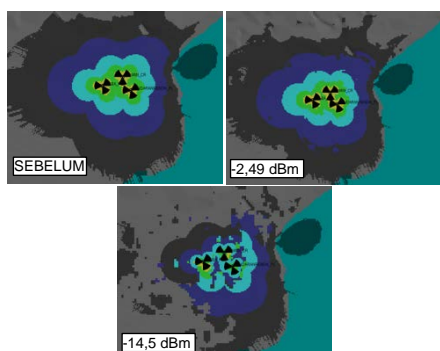
Dari Tabel 7 di atas dapat dilihat adanya perbedaan nilai parameter antara hasil pengukuran di lapangan dengan hasil simulasi. Untuk memperkecil selisih nilai dari parameter Ec/No ini dapat dilakukan dengan menggunakan faktor koreksi dari rata – rata selisih nilai yang didapat. Faktor koreksi pada kondisi khusus (warna kuning) adalah -11,07 dB, dan -2,56 dB untuk kondisi normal.

4.4 Analisis Perbandingan Hasil Pengukuran Drive Test dengan Hasil Simulasi Atoll Setelah Menambahkan Faktor Koreksi

Faktor koreksi digunakan untuk mengganti variabel *default* formula model propagasi Cost231-Hatta pada *software atoll* untuk memperkecil *margin* antara hasil pengukuran di lapangan dengan hasil simulasi.

1) Perbandingan Coverage Area RSCP menggunakan Faktor Koreksi

Gambar 4 menunjukkan perbandingan *coverage area* RSCP sebelum dan sesudah memasukan nilai faktor koreksi sebesar -14,5 dBm dan -2,49 dBm



Gambar 4. Perbandingan Coverage Area Parameter RSCP

Untuk perbandingan lebih lengkap antara nilai parameter RSCP sesudah memasukan nilai faktor koreksi dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah.

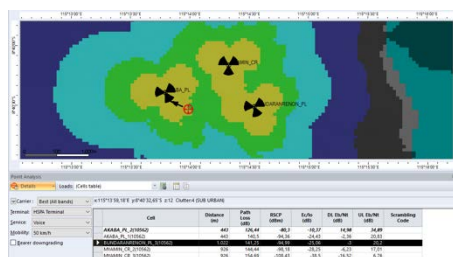
Tabel 8. Hasil Perbandingan Parameter RSCP Menggunakan Faktor Koreksi

DC	nodeB	RSCP (dBm)		Margin (dBm)	Jarak (m)
		DT	Atoll		
1-2	MYAMIN_CR1	-85	-83,8	-1,2	70
4-1	BUNARAN RENON_PL3	-103	-103,6	-0,8	647
4-2	AKABA_PL1	-99	-106	-7	616
5-1	MYAMIN_CR2	-99	-97,62	-1,38	440
5-2	BUNARAN RENON_PL3	-95	-94,99	-0,1	1022
6-1	AKABA_PL3	-95	-78,74	-16,26	376
7-1	AKABA_PL3	-103	-102,5	-0,5	603
7-2	BUNARAN RENON_PL3	-105	-106,8	-1,8	759
8-1	AKABA_PL2	-103	-97,99	-5,01	475

Terdapat 1 kondisi khusus yang dikarenakan nilai simulasi lebih rendah dibandingkan nilai pengukuran (warna kuning) dan 1 kondisi ekstrim yang dikarenakan selisih nilai yang didapat mencapai 16,26 dBm (warna merah) sehingga masih diperlukan analisa lebih lanjut.

a) Analisa Titik Drop Call 5-2

Titik *drop call* 5-2 yang ditampilkan menggunakan Atoll dapat dilihat pada Gambar 5 di bawah ini.



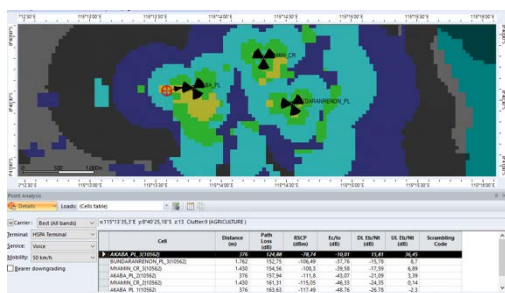
Gambar 5. Titik Drop Call 5-2 pada Atoll

Sebelum menambahkan faktor koreksi, simulasi menunjukkan nilai yang lebih rendah (-97,49 dBm) dibandingkan hasil pengukuran di lapangan (-95 dBm) dengan *margin* -2,49 dBm. Sedangkan setelah menambahkan faktor koreksi sebesar -2,49 dBm, nilai pada simulasi menjadi lebih baik (-94,99 dBm) dan mendekati nilai pengukuran di lapangan (-95 dBm).

Perbedaan nilai pada simulasi sebelum menggunakan faktor koreksi dapat diakibatkan oleh beberapa hal yang terjadi pada *transmitter*, *media transmisi* dan *user equipment*.

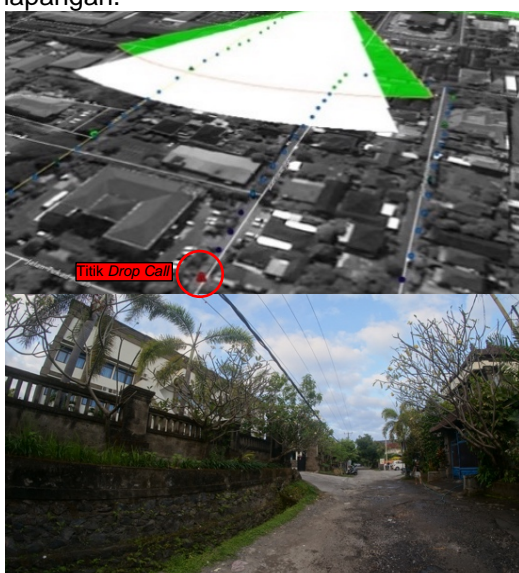
b) Analisa Titik Drop Call 6-1

Titik *drop call* 6-1 yang ditampilkan menggunakan Atoll dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Titik Drop Call 6-1 pada Atoll

Pada titik ini tidak ada perubahan sebelum dan sesudah menambahkan nilai faktor koreksi. Pengukuran di lapangan menunjukkan nilai yang lebih rendah (-95 dBm) dibandingkan hasil simulasi menggunakan Atoll (-78,74 dBm) dengan selisih nilai -16,26 dBm. Walaupun secara kenyataannya tetap terjadi drop call pada titik tersebut pada saat pengukuran di lapangan.



Gambar 7. Kondisi Real Titik Drop Call 6-1

Gambar 7 menunjukkan adanya obstacle berupa gedung dengan tinggi ±15m. Adanya obstacle ini menyebabkan margin yang didapat menjadi besar. Ini dapat dibuktikan dimana nilai yang didapat sebelum obstacle lebih baik (-95 dBm) dari pada nilai di titik terjadinya drop call (-101 dBm). Selain itu, jika dilihat dari simulasi, nilai yang didapat sebelum titik drop call (-76,42 dBm) juga lebih baik dibandingkan nilai pada titik drop call (-76,78 dBm). Seperti yang dapat dilihat pada Tabel 9 berikut:

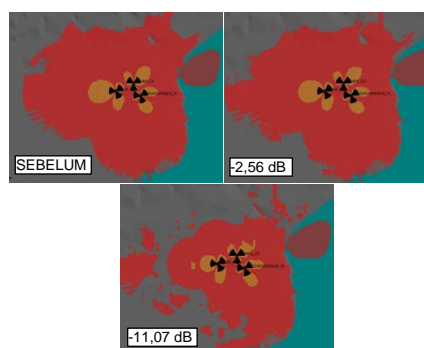
Tabel 9. Perbandingan Titik Drop Call 6-1

Koordinat	Keterangan	Atoll (dBm)	Pengukuran (dBm)
8°40'25.19"S 115°13'35.29"E	Titik Drop Call	-78,74	-101
8°40'25.15"S 115°13'36.86"E	Sebelum Titik Drop Call	-76,42	-95

Dengan demikian, kondisi ekstrim ini disebabkan karena adanya obstacle tersebut pada kondisi real di lapangan, sehingga nilai RSCP yang didapat pada pengukuran memiliki selisih yang signifikan dibandingkan nilai pada simulasi.

2) Perbandingan Coverage Area Ec/No menggunakan Faktor Koreksi

Gambar 8 menunjukkan perbandingan coverage area Ec/No sebelum dan sesudah memasukan nilai faktor koreksi sebesar -2,56 dB dan -11,07 dB.



Gambar 8. Perbandingan Coverage Area Parameter Ec/No

Untuk perbandingan lebih lengkap dapat dilihat pada Tabel 10 di bawah.

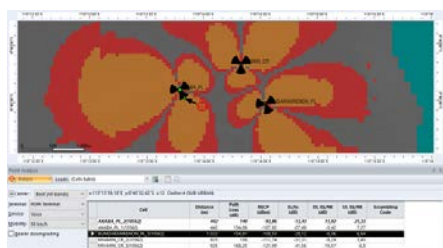
Tabel 10. Hasil Perbandingan Parameter Ec/No Menggunakan Faktor Koreksi

DC	nodeB	Ec/No (dB)		Margin	Jarak (m)
		DT	Atoll		
1-2	MYAMIN_CR1	-14	-13,04	-0,96	70
4-1	BUNDARAN_RENON_PL3	-18	-16,6	-1,4	647
4-2	AKABA_PL1	-19	-18,3	-0,7	616
5-1	MYAMIN_CR2	-18	-16,23	-1,77	440
5-2	BUNDARAN_RENON_PL3	-17	-28,12	-11,12	1022
6-1	AKABA_PL3	-16	-13,02	-2,98	376
7-1	AKABA_PL3	-19	-13,09	-5,91	633
7-2	BUNDARAN_RENON_PL3	-20	-16,92	-3,08	759
8-1	AKABA_PL2	-17	-13,35	-3,65	475

Terdapat 1 kondisi khusus yang dikarenakan nilai simulasi lebih rendah dibandingkan nilai pengukuran (warna kuning) dan 1 kondisi ekstrim dimana nilai selisih hampir mencapai 6 dB (warna merah) sehingga masih diperlukan analisa lebih lanjut.

a) Analisa Titik Drop Call 5-2

Titik drop call 5-2 yang ditampilkan menggunakan Atoll dapat dilihat pada Gambar 9 di bawah ini.

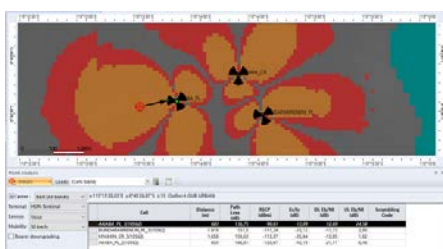


Gambar 9. Titik Drop Call 5-2 pada Atoll

Pada simulasi dapat dilihat, *Atoll* secara *default* memilih UE dilayani oleh *nodeB* AKABA_PL karena memiliki nilai *Ec/No* yang lebih baik dan jarak yang lebih dekat (443 m), tetapi pada saat pengukuran di lapangan, UE tidak dapat menemukan *nodeB* AKABA_PL, dan tetap melakukan *servicing* ke BUNDARANRENON_PL.

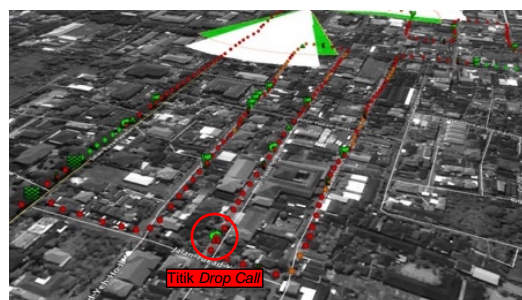
b) Analisa Titik Drop Call 7-1

Titik *drop call* 7-1 yang ditampilkan menggunakan *Atoll* dapat dilihat pada Gambar 10 di bawah ini.



Gambar 10. Titik Drop Call 7-1 pada Atoll

Pengukuran di lapangan menunjukkan nilai yang lebih rendah (-19 dB) dibandingkan hasil simulasi (-13,09 dB). Walaupun secara simulasi didapat nilai *Ec/No* lebih baik, tetapi pada kenyataannya tetap terjadi *drop call* pada titik tersebut.



Gambar 11. Kondisi Real Titik Drop Call 7-1

Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 11, jarak antara titik *drop call* dan *nodeB* AKABA_PL adalah 603 m dengan kondisi *real* pada titik terjadinya *drop call* merupakan kawasan perkantoran dan perumahan dengan rata - rata ketinggian bangunan $\pm 15m$. Adanya *obstacle* ini menyebabkan margin yang didapat antara data di lapangan dengan simulasi menjadi semakin besar. Ini dapat dibuktikan dimana nilai yang didapat sebelum *obstacle* lebih baik (-15 dB) dari nilai pada titik terjadinya *drop call* (-19 dB). Selain itu, jika dilihat dari simulasi, nilai yang didapat sebelum titik *drop call* (-13,07 dB) juga lebih baik dibandingkan nilai pada titik *drop call* (-13,09 dB). Seperti yang dapat dilihat pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Hasil Perbandingan Parameter *Ec/No* Menggunakan Faktor Koreksi

Koordinat	Keterangan	Atoll (dB)	Pengukuran (dB)
8°40'26.87"S 115°13'28.02"E	Titik Drop Call	-13,09	-19
8°40'26.86"S 115°13'28.78"T	Sebelum Titik Drop Call	-13,07	-15

Dengan demikian, kondisi ekstrim ini disebabkan karena adanya *obstacle* berupa gedung tersebut pada kondisi *real* di lapangan, sehingga nilai yang didapat pada pengukuran memiliki selisih yang signifikan dibandingkan nilai pada simulasi.

5. KESIMPULAN

Dari analisa hasil *drive test* ditemukan 10 kasus *drop call* yang terjadi, yaitu *missing neighbor* (4), *handover failure* (4),

Bad Spot (4), *Coverage Problem* (2) dan *Overshoot* (2).

Dari hasil simulasi *Atoll*, nilai rata – rata yang didapat pada daerah penelitian untuk parameter RSCP adalah -85,87 dBm dengan total luas cakupan 2,39 km² (Baik). Sedangkan nilai rata – rata parameter Ec/No yang didapat adalah -23,56 dBm dengan total luas cakupan 55,54 km² (Sangat Buruk).

Dari beberapa kondisi ekstrim yang telah di analisa, penyebab terjadinya selisih nilai yang signifikan antara pengukuran di lapangan dengan simulasi disebabkan karena adanya *obstacle* berupa bangunan gedung.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prihartini Diah. Analisis *Drop Call* Pada Jaringan 3G Indosat (Study Kasus BTS 3G BPK). Skripsi. Jakarta: Universitas Indonesia; 2009
- [2] Putri Hasanah, Damayanti Tri Nopiani, Penanganan *Block Call* dan *Drop Call* Pada Jaringan UMTS Berdasarkan Pengukuran Parameter *Accessibility*, *Coverage* dan *Quality*, Jurnal Elektro dan Telekomunikasi Terapan, 2016; Vol.3 No.1; 239-248.
- [3] Anqiang, Jiao. *W-Handover and Call Drop Problem Optimization Guide*. Huawei Technologies Co., Ltd. 2006
- [4] Panggabean Donny, Analisis *Drop Call* Pada Jaringan 3G Pada Beberapa *Base Station* di Kota Medan, Jurnal Singuda Ensikom, 2015; Vol.10 No.27; 77-81.
- [5] http://www.gyokovsolutions.com/manuals/gnettrackpro_manual.php, diakses tanggal 21 Desember 2018.
- [6] Yanuari, R., Sudiarta, P.K., Gunantara, N., Analisa Kualitas Sinyal Jaringan GSM Pada Menara *Rooftop* Dengan Membandingkan Aplikasi Metode *Drive Test* Antara *Tems Investigation 8.0.3* Dengan *G-NetTrack Pro*, E-Journal Spektrum, 2015; Vol.2 No.4; 39-45.