

ANALISIS PENYEBAB *BLOCKING CALL* DAN *DROPPED CALL* PADA HARI RAYA IDUL FITRI 2012 TERHADAP UNJUK KERJA *CDMA 2000-1X*

Budihardja Murtianta, Andreas Ardian Febrianto, Eunike Adelia Melianta

Program Studi Teknik Elektro. Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer

Universitas Kristen Satya Wacana

Jalan Diponegoro 52-60, Salatiga 50711

INTISARI

Pada saat permintaan *user* meningkat seperti saat hari Raya Idul Fitri maka kemungkinan nilai *Blocking Call* dan *Dropped Call* akan meningkat juga, hal ini akan menurunkan unjuk kerja suatu sistem. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian pada skripsi ini guna mengetahui seberapa besar pengaruh *Blocking Call* dan *Dropped Call* pada hari raya Idul Fitri 2012 terhadap unjuk kerja *CDMA (Code Division Multiplex Access) 2000-1x* di PT. TelkomFlexi Semarang berdasarkan parameter *CDR (Call Drop Ratio)*, *CSSR (Call Setup Success Ratio)*, *Intra-system Handover Success Ratio*, kepadatan trafik *voice*, *Ec/Io*, *Tx Power*, *Rx Power*, *FER*, *Handoff Parameter*. Hasil penelitian dari perbaikan yang dilakukan pada daerah Ambarawa khususnya Jalur Ambarawa-Magelang dan Banaran *Coffee* menunjukkan adanya peningkatan pelayanan. Peningkatan tersebut terlihat pada indikasi warna pada *Drive Test* yang baik dan nilai *Blocking Call* di bawah 1% dan *CDR* rata-rata tidak lebih dari 2%. Pada daerah Ambarawa permasalahan yang ada tidak terselesaikan dengan maksimal sehingga direkomendasikan untuk diadakan *repeater* lagi atau didirikannya *BTS* baru pada daerah tersebut. Sehingga dengan meminimalkan nilai *Blocking Call* dan *Dropped Call* akan meningkatkan unjuk kerja *CDMA 2000-1x* di PT. TelkomFlexi Semarang.

Kata kunci : *Blocking Call, Dropped Call, CDMA, Drive Test.*

1. PENDAHULUAN

Permintaan pengguna trafik telekomunikasi saat ini semakin hari semakin meningkat, tetapi hal ini tidak diimbangi dengan bertambahnya kapasitas *bandwidth* yang tersedia. Peningkatan permintaan ini, akan menyebabkan persentase *Blocking Call* dan *Dropped Call* akan meningkat juga. Nilai *Blocking Call* dan *Dropped Call* dalam dunia telekomunikasi seharusnya seminimal mungkin, bahkan idealnya tidak ada sama sekali. Namun, hal ini tidak mungkin karena kapasitas trafik yang memiliki batasan tertentu sedangkan jumlah pengguna terus meningkat. Sehingga harus dilakukan pemaksimalan sistem trafik telekomunikasi agar dapat mengatasi permasalahan tersebut.

Permintaan pengguna trafik telekomunikasi akan mengalami peningkatan yang tinggi pada saat hari raya, ketika semua orang ingin berkomunikasi dengan kerabat yang terpisah jarak. Hal ini mengakibatkan nilai *Blocking Call* dan *Dropped Call* akan mengalami peningkatan juga. Oleh karena itu, pada skripsi ini akan dilakukan penelitian seberapa besar penyebab *Blocking Call* dan *Dropped Call* pada saat hari raya Idul Fitri 2012 terhadap unjuk kerja jaringan CDMA di PT. TelkomFlexi, Semarang dengan disertai adanya persiapan trafik jaringan telekomunikasi dalam menghadapi hari raya Idul Fitri 2012.

2. BLOCKING CALL DAN DROPPED CALL

2.1 Blocking Call

Blocking Call adalah ketidakmampuan sistem dalam menerima dan melakukan layanan panggilan karena kanal yang tersedia sudah berisi.

Probabilitas *Blocking* dapat dihitung dengan persamaan:

$$P_b = \frac{\frac{A^N}{N!}}{\sum_{k=0}^N \frac{A^k}{k!}} \dots\dots\dots(2.2)$$

dengan: P_b = probabilitas *blocking* yang terjadi (%);
 A = besar intensitas trafik (Erlang);

N = jumlah saluran ;dan

k = jumlah saluran yang tersedia.

2.2. Dropped Call

Dropped Call adalah pelepasan kanal trafik oleh *MS* ataupun *BTS* yang tidak dikehendaki oleh *MS* saat melakukan panggilan. *Call Drop Ratio (CDR)* adalah parameter perbandingan antara jumlah panggilan yang mengalami *dropped call* dengan jumlah seluruh panggilan yang sukses. Nilai parameter ini harus berada di bawah nilai *threshold* yang merupakan nilai maksimum *dropped call* yang diperbolehkan yaitu sebesar $\leq 2\%$. *Dropped Call* dapat dihitung dengan menggunakan persamaan *CDR (Call Drop Ratio)* sebagai berikut :

$$CDR = \frac{\text{Jumlah Dropped Call}}{\text{Jumlah Call Answer}} \times 100\% \dots\dots\dots(2.3)$$

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya *Dropped Call*, sebagai berikut.

1. Propagation Loss

Propagation loss mencakup semua pelemahan yang diperkirakan akan dialami gelombang elektromagnetik ketika merambat dari *BTS* ke *MS*. Adanya pemantulan dari beberapa objek dan pergerakan *MS* dapat menyebabkan kuat isyarat yang diterima oleh *MS* bervariasi dan isyarat yang diterima tersebut mengalami *path loss*. *Path loss* adalah pengurangan rapat daya gelombang elektromagnetik karena merambat melalui ruang. *Path loss* akan membatasi kinerja sistem komunikasi bergerak sehingga memprediksikan *path loss* merupakan bagian yang penting dalam perencanaan sistem komunikasi seluler.

2. Interferensi

Interferensi adalah gangguan gelombang yang dapat bersifat membangun atau merusak gelombang asli. Pada penelitian ini makna interferensi lebih bersifat merusak gelombang asli. Sebuah *MS* dikatakan terinterferensi jika *MS* tersebut mendapat energi

yang berasal dari *MS* lain. Interferensi ada dua jenis yaitu Interferensi *Co-Channel* dan interferensi kanal bersebelahan. Interferensi *Co-Channel* terjadi ketika dua atau lebih kanal komunikasi menggunakan frekuensi yang sama. Penggunaan frekuensi yang sama ini bertujuan meningkatkan efektifitas frekuensi. Sedangkan interferensi kanal bersebelahan terjadi akibat dua sel yang bersebelahan menggunakan dua spektrum frekuensi yang berdekatan.

3. Kegagalan *Handover*

Handoff adalah suatu peristiwa perpindahan kanal pada *MS* tanpa terjadinya pemutusan hubungan dan tanpa melalui campur tangan dari pemakai. Peristiwa *handoff* terjadi karena pergerakan *MS* keluar dari cakupan sel asal dan masuk cakupan sel baru. *Handover* bertujuan menyediakan kontinuitas hubungan kepada pelanggan yang bergerak melingkupi sel dalam infrastruktur seluler. *Handover* dibedakan menjadi dua jenis yaitu *intra-system handover* dan *inter-system handover*. *Intra-system handover* terjadi dalam satu *BSC* (*Base Station Controller*), sedangkan *inter-system handover* terjadi antar *BSC*.

Kegagalan *Handover* adalah kondisi ketika prosedur *handover* tidak terselesaikan. Kegagalan *Handover* menyebabkan terputusnya komunikasi pelanggan yang sudah terjalin. Penyebab kegagalan *handover* antara lain *signalling failure* dan ketiadaan sumber dalam sel target yang membuat akomodasi terhadap pelanggan baru menjadi tidak mungkin.

4. Zona Mati

Zona Mati merupakan keadaan ketika *MS* tidak dapat melakukan pengiriman ke sel, *base station* atau *repeater* terdekat. Zona mati biasanya terjadi ketika terjadi peristiwa *cell breathing*. *Cell breathing* merupakan peristiwa mengembang dan mengecilnya *coverage* sel sesuai dengan jumlah trafik yang terjadi.

5. *Pilot Pollution*

Pilot Pollution terjadi ketika terdapat 3 atau lebih *BTS* yang mempunyai daya yang hampir sama kuat untuk melayani sebuah *MS*. Hal ini menyebabkan *MS* tidak dapat melakukan *soft-handover* karena tidak ada *BTS* yang dominan yang mengakibatkan terputusnya suatu panggilan.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Daerah yang Diteliti

Daerah yang akan diteliti memiliki permasalahan pada pelayanannya, dan merupakan jalur mudik yang akan mengalami peningkatan pengguna. *Drive Test* dilakukan pada sekitar daerah Salatiga, yang dipengaruhi oleh *BTS* Bawen, *BTS* Ambarawa, *BTS* Bandungan, *BTS* Jambu, *BTS* Sumowono, *BTS* Banyubiru. Dari hasil *drive test* yang telah dilakukan, terdapat beberapa daerah yang memiliki masalah, yaitu pada jalur *BTS* Jambu hingga *BTS* Pringsurat dan pada daerah *BTS* Bawen, yang lebih tepatnya pada daerah Banaran *Coffee*. Pada jalur *BTS* Jambu hingga *BTS* Pringsurat terlihat bermasalah karena kurangnya cakupan *BTS* yang disebabkan kontur geografis yang kurang mendukung cakupan *BTS*, karena terdapat jalan tanjakan yang terus-menerus dan pepohonan yang memperbesar *losses* sehingga menyebabkan isyarat yang dipancarkan tidak dapat mencapai titik terjauh. Sedangkan pada daerah Banaran *Coffee* terlihat tidak terlalu bermasalah namun pelayanan yang ada kurang maksimal. Hal ini dikarenakan letak *BTS* yang menjangkau area tersebut berjarak cukup jauh kurang lebih 4km, sehingga area tersebut akan menjadi daerah rawan untuk cakupan sel.

3.2. Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data menggunakan dua cara yaitu dengan data dari *database* dan *drive test*. Kedua metode ini digunakan untuk mengetahui kondisi yang terdapat di lapangan. Data dari *database* digunakan untuk mengetahui kualitas pelayanan, khususnya nilai persentase panggilan yang dapat dilayani dan tak terlayani, sedangkan *drive test* dilakukan untuk mengetahui kualitas isyarat yang terjadi pada daerah tersebut sehingga jika data dari *database* menunjukkan nilai yang menurun atau buruk akan dilakukan *drive test* untuk menganalisis penyebabnya.

Tabel 1. Rentang Masing-Masing Parameter *Drive Test*.

Simbol Warna	E_c/I_o (dB)	T_x Power (dBm)	R_x Power (dBm)	FER (%)	Keterangan
●	$E_c/I_o < -15$	$T_x \geq 15$	$R_x < -115$	<i>Above 20</i>	Sangat buruk
●	$-15 \leq E_c/I_o < -12$	$10 \leq T_x < 15$	$-95 \leq R_x < -115$	$10 \leq FER < 20$	Buruk
●	$-12 \leq E_c/I_o < -10$	$5 \leq T_x < 10$	$-85 \leq R_x < -95$	$5 \leq FER < 10$	Cukup
●	$-10 \leq E_c/I_o < -8$	$0 \leq T_x < 5$	$-75 \leq R_x < -85$	$2 \leq FER < 5$	Cukup Baik
●	$-8 \leq E_c/I_o < -6$	$-10 \leq T_x < 0$	$-65 \leq R_x < -75$	$1 \leq FER < 2$	Baik
●	$E_c/I_o \geq -6$	$T_x < -10$	$R_x > -65$	<i>Below 1</i>	Sangat Baik

4. ANALISIS HASIL PENELITIAN

4.1. Daerah Ambarawa

Permasalahan yang terdapat pada daerah ini, tingginya propagation loss yang dialami oleh isyarat yang merambat baik dari *MS* ataupun *BTS* sehingga isyarat yang terpancar tidak baik yang mengakibatkan terjadinya kegagalan *call setup* dan *handover* lebih besar. Dengan perbaikan didirikan *repeater* terlihat hasil perubahan yang signifikan, namun masih terdapat permasalahan terdapatnya area yang masih belum bisa terjangkau oleh isyarat *BTS*. Oleh karena itu, direkomendasikan untuk didirikan *repeater* lagi atau untuk jangka panjang didirikan *BTS* baru.

4.2. Daerah Banaran Coffee

Permasalahan yang terdapat pada daerah ini, letak yang berada pada pinggiran sel dan kemungkinan akan terjadi peningkatan permintaan pada hari Raya. Sehingga daerah ini lebih rawan mengalami *propagation loss* yang tinggi dan *cell breathing* yang mengakibatkan terjadinya zona mati pada daerah tersebut. Dengan perubahan yang dilakukan hasil perubahan tidak terlalu signifikan dikarenakan perubahan hanya dilakukan secara *software*. Oleh karena itu, direkomendasikan untuk didirikan *repeater mobile* atau *BTS mobile* ketika menjelang hari Raya agar kuat isyarat dapat terpancar dan diterima dengan baik.

5. KESIMPULAN

1. Berdasarkan penelitian dan pengambilan data yang telah diperoleh, terdapat dua daerah yang memerlukan perbaikan untuk pemaksimalan sistem yaitu jalur Ambarawa-Magelang dan Banaran *Coffee*.
2. Setelah dilakukan perbaikan, jalur Ambarawa-Magelang menunjukkan perubahan yang signifikan dengan dilakukannya penambahan *repeater*, namun masih terdapat daerah *blank spot*.
3. Kemungkinan terbesar penyebab terjadinya *Dropped Call* di Ambarawa adalah kegagalan *handover*.
4. Pada Banaran *Coffee* tidak menunjukkan perubahan yang signifikan karena *BTS* yang menjangkau daerah tersebut berjarak cukup jauh sehingga Banaran *Coffee* terletak pada pinggiran sel.
5. Kemungkinan terbesar penyebab terjadinya *Dropped Call* di Banaran *Coffee* adalah *propagation loss* dan zona mati akibat *cell breathing*.
6. Setelah dilakukan perbaikan nilai *Blocking Call* dan *Dropped Call* tidak melebihi standar yaitu 2%.
7. Diperlukan perbaikan lagi pada kedua daerah tersebut. Pada daerah Ambarawa perlu didirikan *repeater* lagi atau pembangunan *BTS* baru mengingat daerah tersebut belum ada *BTS* yang dapat menjangkau daerah tersebut dengan baik.
8. Perbaikan pada daerah Banaran *Coffee* perlu didirikan *repeater mobile* atau *BTS mobile* saat hari Raya Idul Fitri.
9. Pemaksimalan sistem yang ada akan menurunkan nilai *Blocking Call* dan *Dropped Call* sehingga unjuk kerja dapat ditingkatkan terutama terhadap *CDMA 2000-1x* di PT.TelkomFlexi, Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Usman, Uke Kurniawan. 2010. Sistem Komunikasi Seluler CDMA 2000-1x. Bandung: Informatika
- [2] Santoso, Gatot. 2004. Sistem Seluler CDMA. Yogyakarta: Graha Ilmu

- [3] Rappaport, Theodoro.S. 1996. “*Wireless Communications Principle & Practice*”. Prentice-Hall PTR.
- [4] L.Stutzman, Warren; A.Thiele Gary. 1981. “*Antenna Theory and Design*”.
- [5] Materi Teknologi CDMA 2000 1X, TELKOM Training Center, Surabaya.
- [6] Lee, J.S., and L.E. Miller. 1998. *CDMA System Engineering Hand Book*. Arctect House, Boston, London.
- [7] Telkom Training Center, “*CDMA Network Planning*”, 2010
- [8] Candra, Marlina K: “*Analisis Kegagalan Soft Handoff Pada CDMA2000 1XRTT*”, Skripsi Fakultas Teknik Progd Teknik Elektro – UKSW Salatiga 2010.
- [9] Mariani, Putri : “*Analisa Call Setup Failure Pada Jaringan CDMA 2000 1X RTT*”, Skripsi Fakultas Teknik Progd Teknik Elektro – UKSW Salatiga 2010.