

Peningkatan Jumlah Kanal Trafik Menggunakan *Common BCCH* pada Sistem GSM900 dan DCS1800

The increase of Traffic Channel by sharing BCCH in the GSM900 and DCS1800 system

Rahmilddi Holymonth* dan Enang Permana S **

*Network Engineer PT Siemen Indonesia, Jakarta

Email: rahmilddi.holymonth@gmail.com

** Dosen Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains Dan Teknologi Nasional, Jakarta

Abstrak--- Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam bidang selular akhir-akhir ini adalah semakin banyaknya pengguna telepon, sehingga membutuhkan kapasitas yang besar dari para operator telekomunikasi. Berbagai riset dan usaha optimalisasi telah dilakukan untuk meningkatkan kapasitas. *Common BCCH* merupakan salah satu cara optimalisasi kapasitas tersebut. *Common BCCH* pada dasarnya adalah penggunaan kanal BCCH bersama pada sistem GSM900 dan DCS1800. BCCH yang digunakan hanyalah BCCH yang berasal dari sistem GSM900, sedangkan BCCH pada DCS1800 akan diseting sebagai kanal TCH. Sistem ini berhasil dilakukan dan terbukti terjadi peningkatan jumlah kanal TCH dan penurunan bloking

Kata kunci---BTS, BSC, *Common BCCH*, Block Call.

Abstract---*One of most problem that we face in cellular telephony is the increament count of user, this make the telecom operator should to increase their cahannel capacity. Many riset and optimization already done to fix the problem, Common BCCH is one sample for optimization capacity to answer the solution. Basicly Common BCCh is the sharing BCCH between GSM900 and DCS1800. BCCH that will be use in the network is come from GSM900, BCCH from DCS1900 will be set as TCH Channel. This system works and success to proof that TCH channel increase in the network and also decrease the blocking.*

Keywords---BTS, BSC, *Common BCCH*, Block Call

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan dunia Telekomunikasi yang semakin maju akhir-akhir ini berimbas juga terhadap semakin ketatnya persaingan antara operator-operator Telekomunikasi di Indonesia dan juga para Vendor yang dalam hal ini merupakan pihak yang memproduksi perangkat, melakukan riset dan juga memaintain performa dari perangkatnya tersebut. Salah satu bagian penting yang merupakan kunci dari performa suatu produk telekomunikasi dalam hal ini selular adalah pada bagian kapasitas jaringan. Karena hal ini merupakan bagian yang bersinggungan langsung dengan para pelanggan dimana mereka merupakan pihak yang memakai fasilitas jaringan telpon selular dari operator telekomunikasi Indonesia. Beberapa masalah yang bisa di akibatkan oleh kurangnya kapasitas, antara lain susah melakukan sambungan telepon, kualitas suara yang kurang baik, tidak sanggup melakukan koneksi internet (via GPRS) dengan baik, dan lain lain. *Common BCCH* merupakan salah satu solusi dalam upaya mengoptimalkan kapasitas dengan menggunakan *network* yang sudah ada.

Dalam makalah ini dibahas mengenai peningkatan jumlah kanal trafik sebuah BTS setelah

menggunakan sistem *Common BCCH*. Dimana analisa ini memaparkan perbandingan kapasitas yang di hasilkan dan juga pengaruh-pengaruh yang di akibatkan oleh penggunaan sistem *Common BCCH* pada jaringan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 GSM Network

GSM (*Global System for Mobile Communication*) merupakan standar internasional untuk komunikasi seluler digital pada rentang penggunaan frekuensi 890-960 MHz yang digunakan secara luas saat ini. Konsep layanan seluler itu sendiri ialah penggunaan *transmitter* daya rendah dengan pembagian rentang frekuensi yang dapat digunakan ulang (*reuse*) dalam cakupan geografis tertentu

Arsitektur jaringan GSM terdiri beberapa sub-sistem seperti *mobile station (MS)*, *Base Satation Subsystem (BSS)*, *Networking System (NSS)* dan *Operation and Support Subsystem (OSS)*.

2.2. Alokasi Kanal GSM

Pada GSM, koneksi antara BTS dan MS menggunakan sepasang frekuensi yang di biasa di sebut UL (Uplink) dan DL (Downlink). Penggunaan FDMA (*Frequency Division Multiple Access*) memberikan RFC

(Radio Frequency Channel) dari rentang frekuensi GSM, dimana masing masing RFC memiliki 8 kanal fisik yang menggunakan struktur TDMA (*Time Division Multiple Access*). Sebuah Frame TDMA terdiri dari 8 time slot. Dimana keseluruhan frame TDMA ini memiliki waktu 4.615 ms (gambar 2.5), sehingga masing masing *timeslot* nya akan memiliki 0.577 ms, setiap timeslot ini memiliki istilah yang dikenal dengan nama *Burst*. *Burst* merupakan format informasi yang ditransmisikan selama satu *timeslot* TDMA. Sebuah *burst* terdiri dari 156.25 bit, dimana masing masing bit memiliki waktu selama 3.6923 μs. Keseluruhan bit tersebut berfungsi sebagai :

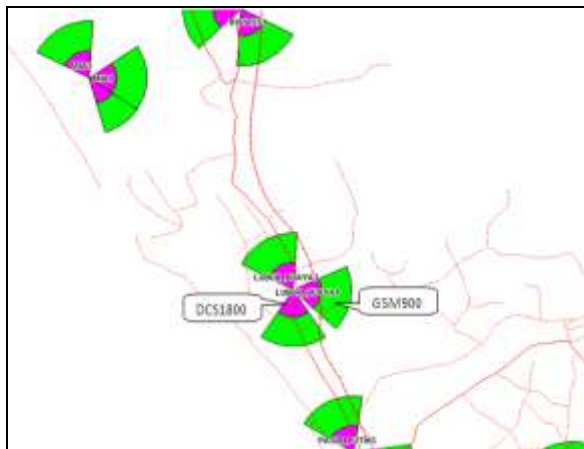
- 142 bit digunakan untuk informasi
- 3 Bit sebagai Tail Bit, di gunakan untuk melindungi informasi dari interfeere burst lainnya
- 8.25 bit di gunakan sebagai Guard Bit.

2.3. Kanal Fisik dan Kanal Logik

Salah Dalam sistem GSM, dikenal istilah kanal Fisik dan kanal Logik. Kanal Fisik pada sistem GSM adalah 8 timeslot yang di sediakan tiap ARFCN selebar 200 KHz. Kanal Logik merupakan tipe data yang dilewatkan pada kanal fisik, boleh berupa data trafik, maupun data kontrol dan signalling.

3. METODA

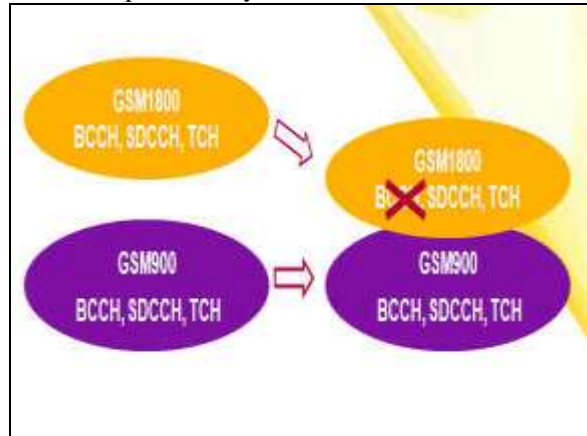
Pada dasarnya prinsip implementasi *Common BCCH* adalah penggunaan satu BCCH pada dual Band sistem selular, yakni GSM900 dan DCS1800 yang berada pada site/BTS yang sama, dimana sebelum diimplementasi kedua site memiliki syarat yaitu mempunyai azimuth yang sama untuk setiap antenna sektoralnya.



Gambar 1. GSM900 dan DCS1800 dengan azimuth yang sama

Gambar 1. menjelaskan tentang contoh BTS yang memiliki dua band, GSM900 dan DCS1800

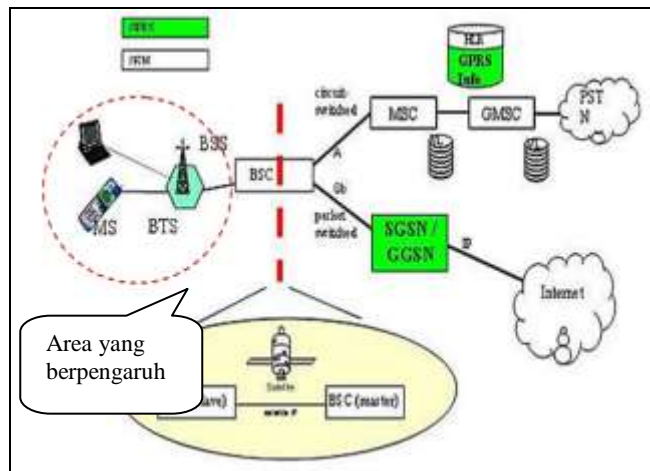
dimana masing-masing memiliki azimuth yang sama untuk setiap sektoralnya.



Gambar 2. Simulasi COMMON BCCH pada GSM900 dan DCS1800

Gambar 2. menjelaskan secara singkat tentang *Common BCCH*, pada awalnya GSM900 dan DCS1800 memiliki 1 BCCH untuk masing-masing pada 1 cell nya, dengan diimplementasikannya *Common BCCH*, maka BCCH pada DCS1900 akan di hapus dan diganti fungsinya menjadi kanal TCH sehingga dapat menambahkan kapasitas untuk menampung panggilan. Lalu bagaimana DCS1800 akan menggunakan BCCH? Maka jawabannya adalah DCS1800 akan menggunakan BCCH yang sama dengan yang digunakan oleh GSM900.

Area yang akan berpengaruh pada sistem GSM pada saat implementasi *Common BCCH* berlangsung yaitu hanya pada area MS/*User* dan BTS saja seperti terlihat dalam Gambar 3.



Gambar 3. Area yang terpengaruhi oleh perubahan Setingan BTS

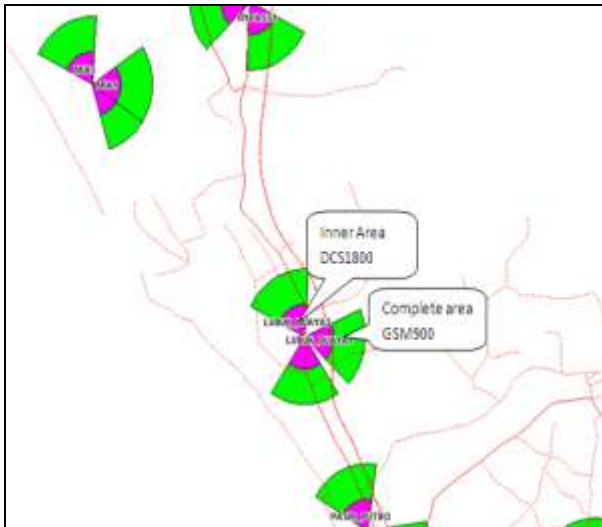
3.1 Pemilihan Site

Kriteria Site yang di terapkan sistem *Common BCCH* harus memenuhi beberapa persyaratan, di antaranya :

- Site ini harus merupakan “*concentric cell site*” (Dual Band GSM900 dan DCS1800 dengan orientasi site yang sama)
- Memiliki sistem *frequency hopping* yang sama.
- GSM sebagai *Complete area*
- DCS sebagai *Inner area*
- Jenis Site yang digunakan adalah Siemens BTS240 dual band collocated

Pada penelitian ini site yang digunakan untuk proses implementasi adalah site Lubuk Buaya. Site ini memiliki memiliki dua band GSM900 dan DCS1800 dengan azimuth sama.

Seperti penjelasan sebelumnya bahwa GSM900 akan berfungsi sebagai *complete area* sedangkan DCS1800 akan sebagai *inner area*. *Complete area* merupakan area di luar *inner*, dimana posisi pengguna sudah jauh dari lokasi BTS. Sedangkan *Inner area* merupakan area untuk pengguna yang berada dekat dengan lokasi BTS. Gambar 4. memperlihatkan beberapa site yang mempunyai *inner area* (warna merah) layanan GSM 900, dan *complete area* (warna hijau) layanan DCS 1800.



Gambar 4. GSM900 inner area dan DCS1800 complete area

3.2 Perubahan Data dan Setingan BTS

Proses Implementasi *Common BCCH* pada site dilakukan dengan perubahan setingan BTS dan langsung di lakukan di lokasi site dengan koneksi langsung ke BTS. Karena pada awalnya dua Band GSM900 dan DCS1800 bekerja sendiri-sendiri dengan sistem yang berbeda, maka dengan

implementasi *Common BCCH*, kedua site ini akan bekerja dengan sistem yang sama yaitu *BCCH* yang sama. Oleh karena itu ada beberapa prosedur setingan BTS yang harus di samakan pada kedua site ini.

Setelah di ubahnya setingan BTS, maka yang akan dilakukan selanjutnya adalah mengubah data kanal pada DCS1800 dimana kanal *BCCH* diganti menjadi kanal *TCH* sehingga tujuan dari implementasi *Common BCCH* dengan tujuan meningkatkan spektrum kapasitas menjadi tercapai.

Tabel 1. Setingan BTS yang akan di rubah

Parameter Default	Object	Range	Description
CONCELL=TRUE	BTS	FALSE / TRUE	Concentric cell. This flag defines whether the cell is a concentric one or not. A concentric cell is a cell in which different TRX may have different ranges. TRXs with the smaller range serve the so-called inner area. TRXs with the wider range serve the so-called complete area.
SYSD=GSMDCS	BTS	BSDD DCS1800 FDCHL900 EXTND GSM_PCS1800 GSMDCS	System indicator. Indicates the frequency band used by the traffic channels. If FDCHL900 is selected only phased mobiles can be used, phased mobiles are not supported. If EXTND is selected the GSM base band is not usable for phase 1 mobiles, the extension band, however, can only be used for traffic purposes by phase 2 mobiles.
TRXAREA= GSM → COMPLETE DCS → INNER	TRX	NONE, INNER, COMPLETE	TRX area. This parameter specifies whether a TRX belongs to a concentric cell (see parameter CONCELL in command CREATE BTS (BASCFG)) and, if yes, whether it serves the inner or the complete area. Notes: - This parameter must be set in conjunction with a sensible setting of PWRPRD (see above). - The BCCH frequency and all other frequencies with control channels (CCCH, SDCCCH) must belong to the complete area (see command CREATE CHAN).
MTXPMAXDCS=0	BTS	0..15	Maximum transmission power for DCS 1800. This parameter defines the maximum transmission level a MS is allowed to use on a dedicated channel (TCH) and SDCCCH in the serving cell. This parameter is relevant if the cell contains frequencies of the DCS1800 band.
MTXPMAXGSM=5	BTS	2..15	Maximum transmission power for GSM 900. This parameter defines the maximum transmission level a MS is allowed to use on a dedicated channel (TCH) and SDCCCH in the serving cell. This parameter is relevant if the cell contains frequencies of the GSM900 band.
HORLVDLI=26	HAND	0..63 0 = less than -110dBm 1 = -110dBm 2 = -109dBm	RXLEV threshold downlink inner. This parameter defines the downlink receive level threshold in the inner area of a concentric cell (see parameter CCELL in command CREATE BTS (BASCFG)). Its transition causes an intracell handover from the inner area the complete area.
HORLVDLO=32	HAND	0..63 0 = less than -110dBm 1 = -110dBm 2 = -109dBm HORLVDLO - HORLVDLI >= 30 dB	RXLEV threshold downlink outer. This parameter defines the downlink receive level threshold in the complete area of a concentric cell (see parameter CCELL in command CREATE BTS (BASCFG)). Its transition causes a call setup in the inner area or an intracell handover from the complete area to the inner area.

Tabel 1. menjelaskan tentang beberapa setingan BTS yang akan di ubah ketika implementasi berlangsung dan juga menentukan berapa nilai *default* untuk masing masing setingan.

3.2.1 Setingan “CONCELL”

Setingan *Concell* merupakan Setingan yang mendefinisikan *Concentric Cell* dari area yang akan di cover oleh sebuah BTS. *Concentric cell* terdiri dari dua area, yaitu *complete area* dan *inner area*. Untuk TRx yang mampu handle area-area jauh akan di sebut “*complete area*”. Sedangkan untuk TRx yang handle area-area dekat di sebut “*inner area*”. Ada dua nilai untuk Setingan *concell*, yaitu nilai “*True*” dan “*False*”.

Lubuk Buaya (GSM900 dan DCS1800) pada awalnya belum di definisikan sebagai *concentric cell*, dengan di ubahnya setingan ini maka site Lubuk Buaya (GSM900 dan DCS1800) sudah di definisikan sebagai *concentric cell*.

3.2.2 Setingan “SYSID”

Setingan SYSID mendefinisikan jenis band frekuensi yang akan di gunakan BTS. Ada beberapa nilai untuk Setingan ini yaitu “BB900”, “DCS1900”, ” F2ONLY900”, “EXT900, GSMR, PCS1900” dan “GSMDCS”.

Site Lubuk Buaya pada awalnya bekerja dengan sistem masing-masing yaitu sebagai GSM900 dan DCS1800 untuk masing masing *Band*. Dengan perubahan setingan ini, maka semua site Lubuk Buaya bekerja pada sistem GSMDCS, sehingga kedua *band* bekerja pada satu sistem.

3.2.3 Setingan “TRXAREA”

Setingan TRXAREA berfungsi untuk menentukan type area dari masing-masing BTS. Nilai TRXAREA terdiri dari NONE, INNER dan COMPLETE. Nilai NONE digunakan jika nilai Setingan Concell di setting False. Jadi jika *Common* BCCH diaktifkan, nilai Concell harus bernilai True, kemudian akan ditentukan Band mana yang akan menjadi Inner dan Complete. Sesuai dengan persyaratan, GSM900 akan menjadi Complete, sedangkan DCS1800 akan menjadi inner.

Site Lubuk Buaya (GSM900 dan DCS1800) belum terdefiniskan nilai dari TRXAREA, dengan melakukan perubahan setingan maka terlihat bahwa GSM900 sudah didefinisikan sebagai “Complete Area” dan DCS1800 didefinisikan sebagai “Inner Area”

3.2.4 Setingan “MSTXPMAXDCS”

Setingan ini menjelaskan tentang transmit level maksimum yang di pancarkan MS ketika sedang menduduki dedicated channel (TCH dan SDCCCH). Setingan ini berfungsi untuk cel dengan frekuensi DCS1800. Range nilai untuk setingan ini adalah 0-15, dimana nilai 0 = 30dBm, jika naik satu nilai besarnya = -2dBm.

3.2.5 Setingan “MSTXPMAXGSM”

Setingan ini menjelaskan tentang transmit level maksimum yang di pancarkan MS ketika sedang menduduki dedicated channel (TCH dan SDCCCH). Setingan ini berfungsi untuk cel dengan frekuensi GSM900. Range nilai untuk Setingan ini adalah 2-15, dimana nilai 2 = 39dBm, jika naik satu nilai besarnya = -2dBm. Dari setingan DCS1800 adalah “NULL” hal ini berarti parameter ini tidak di seting untuk DCS1800, karena setingan ini memang ditujukan untuk GSM900. Sedangkan untuk GSM900 nilai sebelum dengan nilai default yang di harapkan sudah sesuai dan nilainya sama.

3.3.6 Setingan “HORXLVDLI”

Rx Level Treshold downlink inner, setingan ini menjelaskan tentang batasan Receive level yang

di terima pada inner area untuk melakukan handover intracell ke complete area. Range untuk setingan ini adalah 0-63, dimana per unitnya bernilai 1dB. Nilai 0 mewakili -110dBm.

3.2.7 Setingan “HORXLVDLO”

Rx Level Treshold downlink outer, setingan ini menjelaskan tentang batasan Receive level yang di terima pada complete area untuk melakukan handover intracell ke inner area. Range untuk setingan ini adalah 0-63, dimana per unitnya bernilai 1dB. Nilai 0 mewakili -110dBm. Ada satu syarat untuk Setingan ini dimana (HORXLVDLO – HORXLVDLI) \geq 20dB.

3.2.8 Perubahan data BCCH

Setelah semua setingan BTS sudah di lakukan dan sesuai, maka langkah selanjutnya adalah mengganti tipe kanal BCCH pada DCS1900 menjadi Kanal TCH.

Setelah menggunakan *Common* BCCH, kanal BCCH pada DCS1800 telah diganti menjadi kanal TCH, dengan ini maka telah ada penambahan jumlah kanal TCH sehingga dapat di katakana telah terjadi penambahan kapasitas untuk site Lubuk Buaya.

3.3 TCH Carried dan Block Call

Dengan adanya penambahan kanal TCH, maka akan terjadi peningkatan terhadap Trafik yang di bawa dan tentu saja mengurangi jumlah *block call*.

3.3.1 TCH Carried (Trafik yang di bawa)

Total TCH Carried didapat melalui pengukuran. TCH carried sendiri menjelaskan tentang jumlah traffic yang di handle oleh jaringan, secara teori nilai TCH Carried dapat dihitung dengan jumlah kanal dan probabilitas bloking, hal ini di jelaskan oleh persamaan berikut:

$$Y = A (1-B) \quad (1)$$

Y = Trafik yang di tawarkan

A = Trafik yang di bawa

B = Blok

3.3.2 Block Call

Block Call merupakan prosentase perbandingan antara pengguna yang masuk dibandingkan dengan pengguna yang sukses melakukan panggilan, ini berarti dari sejumlah pengguna yang masuk, tidak semuanya dapat melakukan panggilan yang di sebabkan oleh kurangnya kanal dan keterbatasan kanal TCH. Dengan mengetahui jumlah call success dan call attempt maka jumlah block call dapat di hitung, dengan menggunakan rumus sebagai berikut,

$$Block\ Call = \frac{(Call\ Attempt - Call\ Success)}{Attempt} \quad (2)$$

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tes Fungsi BTS melalui *Drive Test*

Setelah di lakukan implementasi di lapangan, segera di lakukan *drive test* untuk memastikan kinerja site dalam keadaan normal dan tidak mengalami masalah setelah implementasi dilakukan. Beberapa test di lakukan untuk memeriksa site bekerja dengan baik.

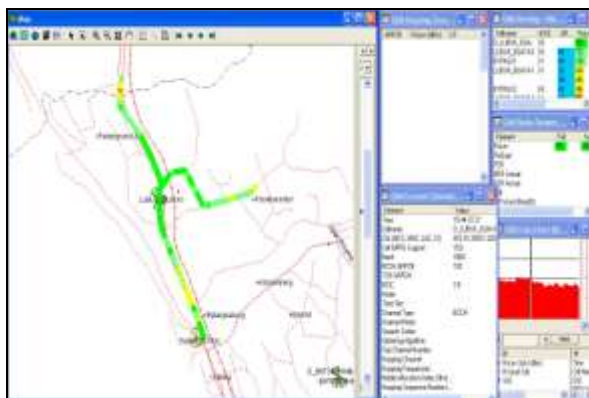
4.1.1 *Idle Call*.

Idle Call adalah kondisi dimana handset berada dalam keadaan sedang tidak melakukan atau menerima panggilan, pada kondisi *idle* MS tetap menerima sinyal yang dikirimkan oleh BTS, pada saat melakukan tes *idle call* ini kita dapat mengetahui bahwa BTS Lubuk Buaya dapat memancarkan sinyal atau tidak, sehingga kita dapat memastikan bahwa BTS Lubuk Buaya sedang dalam keadaan Hidup.



Gambar 5. *Idle call* sebelum implementasi

Gambar 5. menjelaskan bahwa kondisi BTS sebelum implementasi bekerja dengan normal, dimana dapat dilihat MS menerima sinyal dari BTS Lubuk Buaya dan sinyal level yang di terima dalam keadaan baik



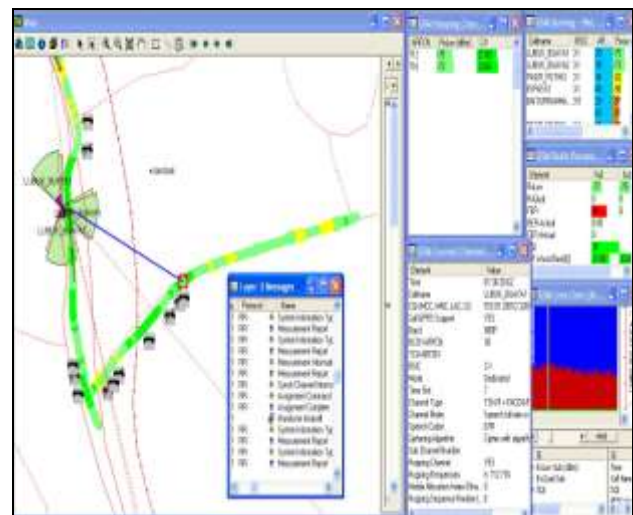
Gambar 6. *idle call* sesudah implementasi

Gambar 6. menjelaskan keadaan BTS sesudah dilakukannya implementasi, terlihat juga bahwa untuk ke tiga sektoralnya MS dapat menerima sinyal yang di pancarkan BTS dan juga sinyal level yang di terima dalam keadaan baik. Ini berarti setelah di lakukannya implementasi BTS masih dalam keadaan hidup.

4.1.2 *Dedicated call*.

Dedicated Call merupakan kondisi dimana MS melakukan panggilan. BTS di pastikan dalam keadaan hidup, hanya saja belum diketahui apakah panggilan dapat dilakukan oleh BTS. Karena jika ada masalah maka dapat segera diketahui penyelesaian akhirnya.

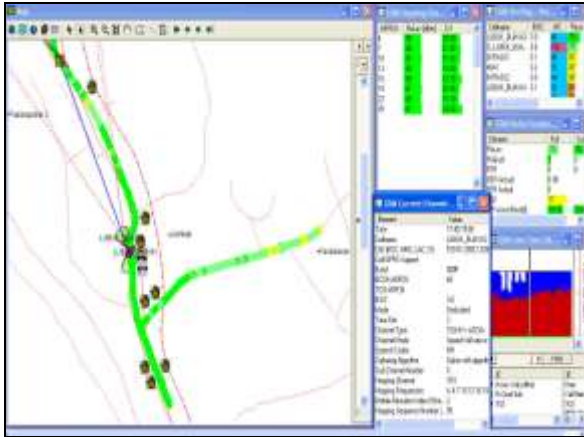
Dedicated Call dilakukan hampir sama dengan *idle call* bedanya ketika dalam proses ini, apakah MS sedang melakukan atau tidak melakukan panggilan, maka dapat diketahui besar sinyal level yang di terima, kualitas suara yang di dapat, jenis *speech codec* yang dipakai, tingkat keberhasilan melakukan *handover* dan jenis-jenis settingan yang lain.



Gambar 7. *Dedicated call* sebelum implementasi

Gambar 7. menjelaskan bahwa kondisi *dedicated call* site ini sebelum dilakukannya implementasi berada dalam keadaan normal. Semua sector site ini mampu untuk melakukan panggilan.

Pada Gambar 8. terlihat bahwa kondisi *dedicated call* sesudah dilakukannya implementasi berada dalam keadaan normal. Semua sektor site ini mampu untuk melakukan panggilan. Sinyal level yang dipancarkan berada dalam keadaan yang baik dan juga terlihat proses terjadinya *handover* juga berjalan dengan normal. Sehingga dapat di pastikan bahwa kondisi BTS setelah dilakukannya implementasi *Common BCCH* berjalan dalam keadaan normal.



Gambar 8. Dedicated call sesudah implementasi

4.2 Pengukuran Performa Jaringan Melalui Statistik

Setelah dilakukan pengecekan fungsi BTS melalui *drive test*, selanjutnya pengukuran melalui statistik dimana data yang dilihat adalah data sebelum dan sesudah dilakukannya implementasi *Common BCCH* yaitu pada tanggal 7 Juli 2010.

4.2.1 Jumlah kanal TCH

Setelah apa implementasi kita ketahui bahwa jumlah kanal BCCH pada DCS1800 akan digantikan oleh kanal TCH, hal ini dapat di ilustrasikan melalui Gambar 9.

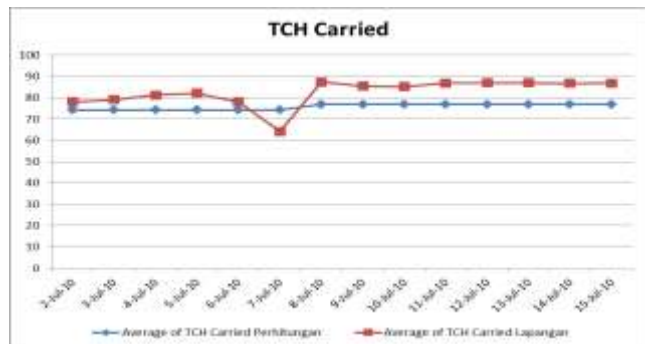


Gambar 9. Total Kanal TCH sesudah implementasi

Gambar 9. memperlihatkan bahwa dari hasil pengukuran telah terjadi penambahan jumlah kanal TCH pada saat sesudah di lakukannya implementasi *Common BCCH*. Total keseluruhan kanal pada site Lubuk Buaya (GSM900 dan DCS1800) sebelum dilakukannya implementasi adalah berjumlah 99 kanal. Sedangkan jumlah kanal TCH setelah di lakukannya implementasi berubah menjadi 102 kanal. Penambahan jumlah kanal TCH ini didapat dari kanal BCCH pada DCS1800 yang fungsi kanalnya sudah diganti pada saat implementasi.

4.2.2 Total TCH Carried

Untuk site ini diketahui jumlah Kanal sebelum implementasi sebanyak 99 kanal TCH dan sesudah implementasi sebanyak 102 kanal TCH. Maka dari sini dengan menggunakan perumpamaan probabilitas blok sebesar 0.1% dan dengan menggunakan Erlang Tabel maka akan di dapat nilai dari jumlah Trafik yang di tawarkan sehingga dapat di hitung jumlah trafik yang di bawa. Berikut hasil menurut perhitungan.



Gambar 10. Perbandingan Trafik yang di bawa

Dari Gambar 10. terlihat bahwa terdapat perbedaan antara hasil perhitungan teori dengan hasil di lapangan, hal ini karena di pengaruhi oleh banyak hal, seperti ketersediaan kanal yang mungkin berubah ubah yang bisa saja terjadi karena masalah pada *hardware*, atau bisa juga karena perbedaan lama waktu telpon dari masing masing *subscriber*.

Dari gambar di atas dapat di lihat pula bahwa jumlah trafik yang di bawa meningkat setelah di implementasikannya *Common BCCH*, hal ini mengindikasikan bahwa tujuan dari implementasi *Common BCCH* ini dikatakan berhasil.

4.2.3 Call Attempt vs Call Success

Statistik akan menunjukkan perbandingan antara jumlah panggilan yang masuk dengan jumlah panggilan yang berhasil melakukan panggilan, berdasarkan hasil statistic di dapat hasil sebagai berikut.



Gambar 11. Perbandingan Call Attempt dan Call Success

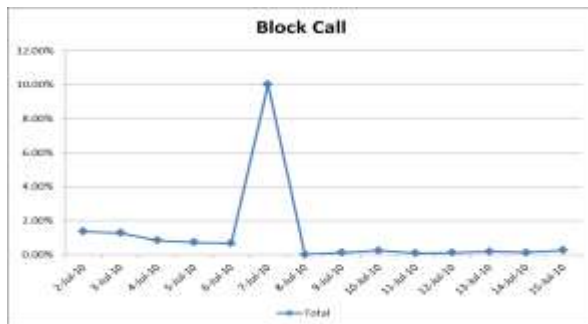
Gambar 11. menunjukkan perbandingan jumlah panggilan yang mencoba masuk dibandingkan dengan jumlah panggilan yang berhasil melakukan panggilan, pada tanggal-tanggal sebelum dilakukannya implementasi terlihat bahwa ada perbedaan yang cukup besar antara jumlah panggilan yang mencoba masuk dengan jumlah panggilan yang berhasil.

Bila di dibandingkan dengan tanggal sesudah implementasi maka terlihat bahwa perbedaan antara jumlah panggilan yang mencoba masuk dengan panggilan yang berhasil dilakukan semakin berkurang. Ini merupakan hasil yang baik dan ini dapat terjadi akibat penambahan jumlah kanal TCH.

Pada gambar 11. juga terlihat perbedaan keduanya meningkat drastis pada tanggal 7 Juli 2010, hal ini terjadi karena pada tanggal tersebut merupakan tanggal di lakukannya implementasi. Pada saat dilakukan implementasi kondisi BTS bias saja dalam keadaan mati, atau secara berurutan sektoral dari masing masing site dimatikan.

4.2.4 Block Call

Dengan menggunakan persamaan untuk *Block Call* dapat diketahui jumlah *Block Call* dari banyaknya pengguna yang sukses melakukan panggilan dibandingkan dengan pengguna yang masuk.



Gambar 12. Block Call

Gambar 12. memperlihatkan prosentasi *Block Call* dari sebelum dan sesudah dilakukannya implementasi *Common BCCH*. Terlihat bahwa jumlah prosentase menurun setelah dilakukannya implementasi, ini merupakan sesuatu yang baik karena artinya jumlah panggilan yang masuk semakin banyak yang bias di bawa oleh jaringan. Pada gambar juga terlihat bahwa terjadi nilai *Block Call* yang besar pada tanggal 7 Juli 2010, hal ini terjadi karena pada tanggal tersebut dilakukan implementasi *Common BCCH*, sehingga site Lubuk Buaya pada saat ini dimatikan satu persatu tiap sektornya ketika melakukan implementasi ini.

5. SIMPULAN

Pada hasil implementasi terdapat peningkatan jumlah kapasitas kanal pembicaraan (TCH), dimana sebelum implementasi jumlah kanal TCH sebanyak 99 dan setelah implementasi *Common BCCH* nilainya berubah sebanyak 102.

BCCH hanya di tempatkan pada Band GSM900 memiliki alasan yang jelas, karena rentang coverage GSM900 (complete area) lebih luas dari pada DCS1800 (inner are).

Ada peningkatan jumlah Panggilan yang berhasil menduduki kanal (sukses melakukan panggilan) setelah dilakukannya implementasi, hal ini tentu saja merupakan hasil yang didapat karena meningkatnya jumlah kanal TCH.

Dengan makin banyaknya jumlah kanal TCH dan meningkatnya jumlah trafik yang di bawa, maka memperkecil jumlah *call blocking*, dimana dari presentase menurut data yang di dapat, penurunan bisa mencapai 88.66%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. Kapasitas dan Pengertian Trafik pada *Cellular*, Teknologi Jaringan Nirkabel, Teknik Switching dan Jaringan, Institut Teknologi Telkom, Bandung.
- Siemens BSC Release 9.0, Nokia Siemens Network
- S. Kyriazakos, N. Papaoulakis, *a Comprehensive Study and Performance Evaluation of Operational GSM*, 2004
- Ultrasite *EDGE BTS GSM/EDGE Unit Descriptions*. Nokia Corporation
- Ultrasite EDGE BTS Product Descriptions*. Nokia Corporation