Jurnal Reka Elkomika
2337-439X Februari 2013
Jurnal Online Institut Teknologi Nasional

Analisis *Benchmarking* Jaringan 3G Operator HCPT dan XL di Area Jakarta

ANITA PURNAMA SARI, LITA LIDYAWATI, ARSYAD RAMADHAN D
Teknik Elektro Institut Teknologi Nasional
Email:anitaapurnamasari@gmail.com

ABSTRAK

Jumlah pengguna teknologi telekomunikasi yang bertambah bisa menjadi penyebab menurunnya kualitas layanan. Hal ini membuat operator harus menjaga kinerja jaringan dengan cara drive test dan mengoptimasi jaringan secara rutin. Analisis data untuk mengetahui penyebab masalah yang terjadi dan solusi untuk mengatasi penurunan kualitas jaringan. Pada penelitian ini, dilakukan benchmarking (perbandingan) antar 2 operator 3G yaitu HCPT dan XL di daerah Jakarta dengan pembagian 3 rute, dan parameter pembanding yaitu RSCP (Receive Signal Code Power), Ec/No (Energy Chip per Noise), Call Setup Success Ratio (CSSR) dari perbandingan call attempt dan call setup, Call Drop Ratio (CDR) dari perbandingan call attempt dan call drop, Call congestion ratio (CCR) dari perbandingan call attempt dan block call. Dari hasil pengukuran, pada operator HCPT persentase RSCP terbaik (-74 s/d 0 dBm) yaitu 61%, 70% dan 81%, persentase Ec/No terbaik (-6 s/d 0 dB) yaitu 49%, 28%, dan 40%, CSSR sebesar 99.14%, CDR 0%, dan CCR 0%. Sedangkan operator XL persentase RSCP terbaik 36%, 36%, dan 55%, persentase Ec/No terbaik 48%, 28%, dan 35%, CSSR 99%, CDR 2%, dan CCR 0.99%.

***Kata kunci**: kinerja jaringan, 3G, benchmarking.*

ABSTRACT

The increasing of telecommunication technology users could be cause of decreasing the quality of service. This make operators have to maintain performance with drive test and optimizing the networks regularly. Data analizing to determine caused of the problems occured and solution to solve the decreasing of network quality problems. This research, would be benchmarking (compare) two 3G operators, HCPT and XL in Jakarta with 3 routes, and comparison parameters were RSCP (Received Signal Code Power), Ec/No (Energy Chip per Noise), Call Setup Success Ratio (CSSR) from compared call setup and call attempt, Call Drop Ratio (CDR) from compared call setup and call drop, Call congestion ratio (CCR) from compared call attempt and call block. From the measurement result, the best percentage of RSCP in HCPT (-74 to 0 dBm) were 61%, 70% and 81%. The best percentage of Ec/No (-6 to 0 dB) were 49%, 28%, and 40%, CSSR were 99.14%, CDR 0%, CCR 0%. For XL, the best percentage of RSCP were 36%, 36%, and 55%, percentage of Ec/No were 48%, 28%, and 35%, CSSR 99%, CDR 2% and CCR 0.99%.

***Keywords**: network performance, 3G, benchmarking.*

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini terdapat berbagai teknologi dari sistem komunikasi bergerak seiring dengan perkembangan telekomunikasi selular yang terus berjalan. Dengan semakin bertambahnya jumlah operator seluler maka secara langsung para operator dibawa pada persaingan yang ketat untuk menarik jumlah pelanggan seluler yang juga semakin bertambah. Jumlah BTS, dan kualitas jaringan merupakan hal yang penting pada jaringan 3G karena jaringan yang handal dapat memberikan kenyamanan dan kepuasan bagi pelanggan didalam berkomunikasi. Oleh sebab itu, para operator jaringan 3G bersaing untuk menyediakan jaringan dan layanan yang prima. Saat ini tiap operator telekomunikasi masih gencar melakukan penambahan BTS 3G, yang bertujuan untuk menambah kapasitas kanal trafik dan memperluas *coverage*. Disisi lain, penambahan BTS 3G berdampak positif terhadap peningkatan kapasitas kanal trafik dan luas *coverage*, tapi di sisi lain penambahan BTS 3G menuntut kebutuhan frekuensi yang semakin hari semakin berkurang. Penggunaan frekuensi yang terlalu banyak tanpa diikuti oleh pengaturan frekuensi yang baik, akan memicu timbulnya interferensi yang secara tidak langsung dapat menurunkan kualitas sinyal yang dirasakan pelanggan.

Perkembangan teknologi komunikasi bergerak ternyata berkembang dengan pesatnya. Evolusi sistem komunikasi kini telah mencapai generasi ke-3 (3G) dimana generasi ini telah merambah pada layanan internet secara *wireless*. Teknologi telekomunikasi *wireless* generasi ketiga (3G) yaitu *Universal Mobile Telecommunication System* (UMTS) merupakan suatu evolusi dari GSM. UMTS menggunakan teknologi akses WCDMA, dimana teknologi ini mampu melayani transmisi data dengan kecepatan tinggi (Willey, 2006).

Pada penelitian ini yang menjadi perumusan masalah adalah bagaimana melakukan *drive test*, bagaimana mengolah dan menganalisa data hasil dari *drive test*, dan mengetahui penyebab menurunnya kualitas layanan.

Dimana dengan *drive test* bisa diketahui bagaimana kinerja dari suatu operator yang menggunakan jaringan 3G tersebut, dapat dilihat dari informasi RSCP (*Receive Signal Code Power*), Ec/No (*Energy Chip per Noise*), *Call Setup Success Ratio* (CSSR), *Call Drop Ratio* (CDR), *Call Congestion Ratio* (CCR) (Wijaya, 2010).

Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan kinerja jaringan dari dua operator berbeda yaitu HCPT dan XL, mengetahui penyebab menurunnya kualitas layanan dan memberikan beberapa solusi agar dilakukan perbaikan baik itu pada *hardware* maupun *software* yang terkait untuk menaikkan kualitas layanan.

2. METODOLOGI ANALISIS

Sistem Kerja

Gambar 1 berikut menunjukkan sistem kerja pada penelitian kali ini. Sebelum dilakukan pengukuran terlebih dahulu dilakukan perencanaan terhadap parameter apa yang akan menjadi acuan. Data yang didapat akan dianalisa dan dibandingkan untuk kemudian dilakukan optimasi agar dapat memenuhi kualitas jaringan yang memuaskan pelanggan. Drive Test pada masing-masing operator dilakukan di 3 daerah yang sama, yang dibagi menjadi 3 rute. Rute 1 meliputi Jakarta Selatan (Kebayoran Baru, Gandaria), Jakarta Pusat (Melawai, Kramat Pela, Jl.Asia afrika, Jl.Sudirman). rute 2 meliputi Cawang (Jakarta Timur), Jakarta Utara (Ancol, Sunter Jaya, Warakas, Kapuk Muara), dan cengkareng (Jakarta Barat). Rute 3 meliputi daerah Jakarta Pusat (Salemba Raya, Senen Raya, Kramat Bunder) dan daerah Jakarta Timur (Rawa Teratai, Jati Negara, Cawang, Kali Malang).

Gambar 1. Sistem Kerja

Kemudian dilakukan *drive test, drive test* adalah suatu pekerjaan yang bertujuan untuk mengumpulkan data dengan melakukan pengukuran kualitas sinyal suatu jaringan. *Drive test* merupakan bagian dari proses optimasi yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas suatu jaringan dan mengembangkan kapasitas jaringan. Pada proses *drive test* digunakan *software* TEMS yang merupakan suatu *software* untuk mengukur parameter-parameter dan kinerja suatu jaringan telekomunikasi baik itu jaringan GSM, CDMA, maupun W-CDMA (Rahmaliyanti, 2010).

Selanjutnya dilakukan perbandingan data hasil drive test antar operator dengan parameter-parameter pembanding sebagai berikut:

1. *Received Signal Code Power* (RSCP)
   RSCP adalah tingkat kekuatan sinyal di jaringan 3G yang diterima ponsel. RSCP lebih besar dari -74 dBm Sangat Baik, -83 s.d -74 Baik, -90 s.d -83 Cukup Baik, dan <-90 Kurang baik.
2. *Energy Chip per Noise* (Ec/No)
   Ec/No adalah kualitas data atau suara di jaringan operator 3G. Skala 0 s.d -6 dB sangat baik, -6 s.d -11 dB baik, -11 s.d -16 dB buruk dan <-16 dB sangat buruk.
3. *Call Setup Success Ratio (CSSR)*
   CSSR merupakan persentase tingkat keberhasilan panggilan yang ditentukan oleh ketersediaan kanal suara yang dialokasikan. Perhitungan CSSR menggunakan rumusan sebagai berikut:
   $$CSSR = 100\ x \left\{\frac{\sum CallSetup}{\sum CallAttempt}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$
4. *Call Drop Ratio (CDR)*
   Call Drop Ratio adalah persentase banyaknya panggilan yang jatuh atau putus setelah kanal pembicaraan digunakan. Pada perhitungan *call drop ratio* ini digunakan rumus sebagai berikut:
   $$CallDropRatio(\%) = 100\ x \left\{\frac{\sum CallDroped}{\sum CallSetup}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$
5. *Call Congestion Ratio* (CCR)

   Call Congestion Ratio merupakan prosentase kepadatan panggilan yang di-sebabkan karena keterbatasan kanal. Pada perhitungan *call congestion ratio* ini menggunakan rumusan sebagai berikut :

$$Call\ Congestion\ Ratio(\%) = 100\ x \left\{\frac{\sum Block\ Call}{\sum CallAttempt}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

itenas library

3. HASIL PERBANDINGAN DAN ANALISIS

Pengukuran dilakukan pada bulan Juni 2012. Pengambilan data pada wilayah pemukiman padat, bandara, instansi pemerintah, daerah bisnis, rumah sakit, daerah industri, daerah pinggiran, dan kampus. Parameter yang digunakan adalah *Receive Signal Code Power* (RSCP), *Energy Chip per Noise* (Ec/No), *Call Setup Success Ratio* (CSSR) yang didapat dari perbandingan antara *call setup* dan *call attempt*, *Call Drop Ratio* (CDR) yang didapat dari perbandingan antara *call setup* dan *call drop*, *Call Congestion Ratio* (CCR) yang didapat dari perbandingan antara *call attempt* dan *call block*.

1. Call Setup

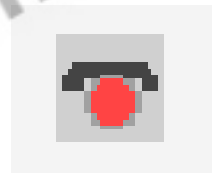
Call Setup menyatakan panggilan yang berhasil tersambung, yang ditandai dengan adanya nada sambung yang terdengar pada proses panggilan (Sari, 2010)

3.2 *Call Attempt*

Call Attempt menyatakan panggilan yang berhasil dilakukan pada proses pengukuran (Sari, 2010). Dari hasil pengukuran yang dilakukan dapat diketahui bahwa *call attempt* untuk operator HCPT 116 kali, pada rute 1 26 kali, rute 2 58 kali dan rute 3 32 kali. *Call Attempt* pada operator XL 81 kali, pada rute 1 32 kali, rute 2 47 kali dan rute 3 22 kali. Sama halnya seperti *call setup*, data *call attempt* juga digunakan untuk melakukan perhitungan persentase CSSR dan *Call Congestion Ratio* (CCR).

3.3 *Call Block*

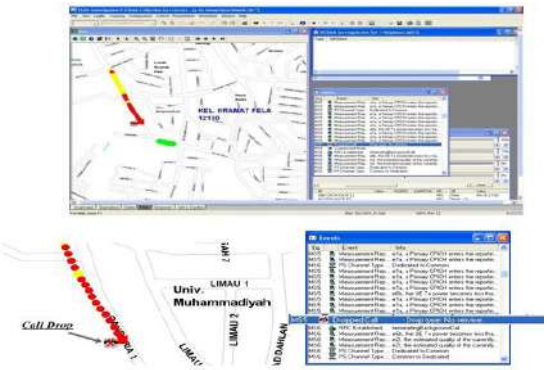
Gambar 2 berikut merupakan simbol dari *call block* (Sari, 2010). *Call block* adalah keadaan dimana tidak memungkinkan untuk melakukan sebuah panggilan, sebagai contoh karena kanal trafik sibuk atau penuh. Dari hasil pengukuran yang dilakukan, pada operator HCPT tidak terjadi *call block* pada keseluruhan pengukuran, sedangkan pada operator XL terjadi 1 kali *call block*.



Gambar 2. Simbol *Call Block*

Call Block pada operator XL ini terjadi ketika dilakukan pengukuran pada daerah pengukuran Rute 3. *Call Block* pada saat pengukuran ditandai dengan adanya simbol *call block* yang muncul yang ditunjukkan pada Gambar 2 diatas.

Gambar 3 berikut menunjukkan lokasi terjadinya *call block* pada saat pengukuran kinerja jaringan operator XL. *Call Block* terjadi pada daerah Pademangan Barat, dapat dilihat bahwa level daya terima dan kualitas sinyal di lokasi ini pada kondisi yang baik ditandai dengan nilai Ec/No -15 dB dan RSCP -81 dBm, pada pengukuran kali ini *call block* terjadi dikarenakan penuhnya kanal trafik pada saat akan dilakukan panggilan.



Gambar 3. Lokasi terjadinya *Call Block*

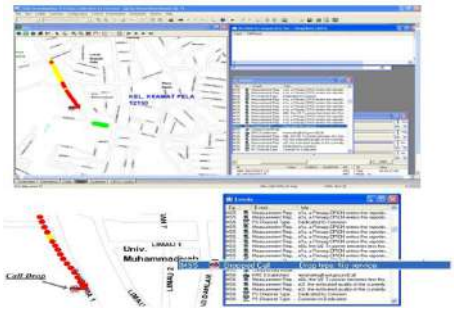
Gambar 4 menunjukkan penuhnya kanal trafik yang tersedia untuk melakukan panggilan. Dapat dilihat pada kanal TCH (*Traffic Channel*) yaitu kanal yang digunakan untuk membawa informasi suara semuanya dalam keadaan sedang melayani *user* ditandai dengan warna hijau. Sehingga pada saat dilakukan pengukuran terjadi *block call* yang disebabkan oleh penuhnya kanal trafik.

Gambar 4. Kanal Trafik Penuh

Unnas library

3.4 *Call Drop*

Gambar 5 berikut ini menunjukkan lokasi terjadinya *call drop* pada saat pengukuran kinerja jaringan operator XL. *Call drop* adalah keadaan dimana sebuah panggilan yang sudah dibuat terputus secara secara tiba – tiba. Dari hasil pengukuran yang dilakukan, pada operator HCPT tidak terjadi *call drop* saat *drive test*, sedangkan pada operator XL *call drop* terjadi sebanyak 2 kali.*Call Drop* pada operator XL ini terjadi ketika dilakukan pengukuran pada daerah pengukuran Rute 1.

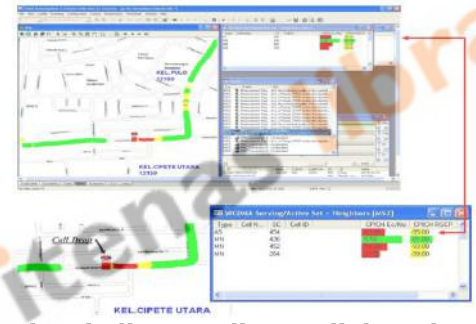


Gambar 5. Lokasi terjadinya *Call Drop* pertama

Call Drop yang pertama kali terjadi pada rute *drive test* yang pertama yaitu di daerah jalan Gandaria 1, kelurahan Kramat Pela. *Call drop* terjadi dikarenakan UE tidak mendeteksi adanya *serving cell* yang berasal dari Node B pada daerah tersebut. Gambar 6 berikut ini merupakan hasil *drive test* setelah dilakukan optimasi berupa antena *re-direction*. Untuk mengatasi masalah *call drop* ini maka dilakukan proses antena *re-direction* yaitu pengubahan arah antena agar daerah ini mendapatkan *serving cell* dari Node B terdekat. Setelah dilakukan antena *re-direction* dan dilakukan *drive test* kembali, di Jalan Gandaria 1 telah mendapatkan *serving cell* dari Node B dengan *cell* ID 31753.

Gambar 6. Hasil Optimasi *Drop Call* pada daerah Gandaria 1

Call Drop yang kedua terjadi pada daerah Jalan Darmawangsa 15 kelurahan Cipete Utara. Gambar 7 berikut menunjukkan lokasi terjadinya *Call Drop* yang kedua. Kali ini *Call Drop* yang terjadi dikarenakan adanya interferensi, dilihat dari nilai Ec/No yang buruk yaitu -17.5 dB dan nilai RSCP yang baik pada level -95 dBm. Interferensi kali ini terjadi karena adanya *overshooting* dari suatu Node B. Untuk mengatasi masalah ini dilakukan antena *downtilting* yang bertujuan agar *cell coverage area* semakin mengecil sehingga tidak menyebabkan *overshoot* yang dapat mengganggu kinerja Node B lainnya (Prasetya, 2005). Setelah dilakukan proses *Downtilting* antena dan dilakukan *drive test* kembali pada daerah Jalan Darmawangsa 15, pada jam yang sama ketika dilakukan pengukuran sebelum dilakukan optimasi didapat nilai Ec/No pada daerah tersebut mengalami perbaikan menjadi -6.50 dB. Begitu juga dengan nilai RSCP mengalami perbaikan menjadi -79 dBm.



Gambar 7. Lokasi terjadinya *Call Drop* di daerah Darmawangsa 15

Adapun hasil dari proses pengolahan data dan data statistiknya dapat dilihat pada Tabel 1. Untuk pengukuran pada rute 1 operator HCPT dilakukan *call setup* 26 kali, rute 2 58 kali dan pada rute 3 31 kali. Sedangkan untuk operator XL pada rute 1 31 kai, rute 2 47 kali dan pada rute 3 22 kali. Tujuan diambilnya data *call setup* ini adalah untuk perhitungan persentase *Call Setup Success Ratio* (CSSR). Dari hasil pengukuran yang dilakukan dapat diketahui bahwa *call attempt* untuk operator HCPT 116 kali, pada rute 1 26 kali, rute 2 58 kali dan rute 3 32 kali. *Call Attempt* pada operator XL 81 kali, pada rute 1 32 kali, rute 2 47 kali dan rute 3 22 kali.

Tabel 1. Data Statistik hasil pengukuran kinerja jaringan 3G

Parameter	HCPT			XL		
	Rute 1	Rute 2	Rute 3	Rute 1	Rute 2	Rute 3
Call Setup	26	58	31	31	47	22
Call Attempt	26	58	32	32	47	22
Call Block	0	0	0	0	0	1
Call Drop	0	0	0	2	0	0

3.5 Persentase CSSR, CDR dan CCR

Besarnya nilai persentase CSSR dapat dicari dengan perhitungan menggunakan persamaan (1), untuk persentase CDR dapat dicari dengan menggunakan persamaan (2) dan persentase nilai CCR dapat diperoleh dengan perhitungan menggunakan persamaan (3). Tabel 2 berikut merupakan hasil perhitungan CSSR, CDR dan CCR, dapat diketahui bahwa untuk persentase nilai CSSR operator HCPT lebih baik yaitu dibandingkan dengan operator XL. Untuk persentase CDR, operator HCPT lebih baik yaitu 0% artinya tidak terjadi *call drop* selama pengukuran yang dilakukan, sedangkan operator XL CDR yang menunjukkan persentase banyaknya panggilan yang terputus setelah dilakukan pembicaraan adalah 2%. Dan operator HCPT juga memiliki persentase CCR lebih baik yaitu 0% dibandingkan dengan operator XL yang memiliki persentase CCR sebesar 0.99%.

Tabel 2. Data hasil perhitungan kinerja jaringan 3G

Parameter	HCPT (%)	XL (%)
Call Setup Success Ratio (CSSR)	99.14	99
Call Drop Ratio (CDR)	0	2
Call Congestion Ratio (CCR)	0	0.99

3.6 Persentase RSCP dan Ec/No

1. *Receive Signal Code Power* (RSCP)

RSCP adalah tingkat kekuatan sinyal di jaringan 3G yang diterima ponsel. Tabel 3 berikut ini didapatkan dari Gambar 8 (a) dan 9 (a), dengan memasukkan jumlah sample tiap parameter yang terukur berdasarkan level kualitas sangat baik (warna hijau), baik (warna kuning), cukup (warna oranye), dan buruk (warna merah). Dari hasil pengukuran nilai RSCP pada operator HCPT ini, persentase nilai RSCP yang berada pada kondisi sangat baik pada masing – masing area pengukuran adalah 61%, 70%, dan 81%.Optimasi tidak dilakukan oleh operator HCPT pada masalah buruknya nilai RSCP pada pengukuran kali ini. Hal tersebut dikarenakan kebijakan perusahaan yang menganggap nilai RSCP yang buruk masih dalam batas kewajaran, dan tidak perlu dilakukan perbaikan. Dari hasil pengukuran nilai RSCP pada operator XL ini, dapat dilihat bahwa persentase nilai RSCP yang berada pada kondisi sangat baik pada masing-masing area pengukuran menunjukkan angka yang lebih rendah dibandingkan dengan operator HCPT yaitu 36%, 36%, dan 55%.

Tabel 3. Persentase perbandingan *Receive Signal Code Power* (RSCP)

Operator	Persentase (%) Pengukuran				Sampel Pengukuran			
	Sangat Baik	Baik	Cukup	Buruk	Sangat Baik	Baik	Cukup	Buruk
HCPT								
Rute 1	61	32	7	0	161768	85599	17712	514
Rute 2	70	23	6	1	225745	75162	18915	4307
Rute 3	81	18	1	0	83405	18892	899	3
XL								
Rute 1	36	30	19	15	109943	89628	57265	45373
Rute 2	36	37	20	7	119228	120469	66533	22896
Rute 3	55	29	13	3	85352	45086	20565	4508

2. *Energy Chip per Noise* (Ec/No)

Ec/No menyatakan kualitas sinyal terima yang diterima UE. Dari hasil pengukuran dapat diketahui bahwa data persentase Ec/No yang paling baik dimiliki oleh operator HCPT. Tabel 4 berikut ini merupakan tabel perbandingan persentase nilai Ec/No. Pada Operator HCPT persentase nilai Ec/No terbaik pada rute 1, 2, dan 3 adalah 49%, 28%, dan 40%. Sedangkan pada operator XL persentase nilai Ec/No terbaik pada rute 1, 2, dan 3 adalah 48%, 28% dan 35%.

Tabel 4. Persentase perbandingan Ec/No

Operator	Persentase (%) Pengukuran				Sampel Pengukuran			
	Sangat Baik	Baik	Cukup	Buruk	Sangat Baik	Baik	Cukup	Buruk
HCPT								
Rute 1	49	46	5	0	130262	122707	11980	644
Rute 2	28	42	25	5	90571	134734	82269	16555
Rute 3	40	52	7	1	41575	54431	6974	219
XL								
Rute 1	48	44	7	1	145844	133282	20573	2510
Rute 2	28	58	12	2	93417	190379	39172	6158
Rute 3	35	53	12	1	54349	82116	18055	991

1. HCPT

   Optimasi tidak dilakukan oleh operator HCPT pada masalah buruknya nilai Ec/No pada pengukuran kali ini. Hal tersebut dikarenakan kebijakan perusahaan yang menganggap nilai Ec/No yang buruk masih dalam batas kewajaran dan belum mempengaruhi kinerja jaringan.

2. Operator XL

   Gambar 8 (a) merupakan hasil pengukuran Ec/No sebelum Optimasi. Daerah dengan nilai pengukuran RSCP buruk pada operator XL dan juga nilai Ec/No buruk berpengaruh terhadap kinerja jaringan. Hal yang menyebabkan nilai RSCP dan Ec/No buruk dikarenakan area pengukuran yang mencakup sebagian wilayah Jak-Pus, Jak-Ut, Jak-Tim, dan Jak-Bar merupakan area yang memiliki kerapatan bangunan yang tinggi sehingga adanya *obstacle* yang sangat mempengaruhi kualitas RSCP. Gambar 8 (b) setelah optimasi, dengan solusi untuk masalah kali ini adalah membangun Node B baru di daerah Kebayoran Baru, Jakarta Selatan dengan 3 sektor antena, dimana sektor1 meng-*cover* daerah Melawai dan sekitarnya,sektor 2 meng-*cover* daerah Gunung dan sekitarnya dan sektor3 meng-*cover* daerah Kramat Pela dan sekitarnya.

(a)

(b)

Gambar 8. Ec/No (a) Sebelum Optimasi (b) Setelah Optimasi

Setelah dibangun *site* yang baru, masalah buruknya nilai RSCP dan Ec/No didaerah tersebut teratasi. dan Gambar 9 (a) berikut merupakan gambar hasil pengukuran RSCP

sebelum dilakukan optimasi, dapat diketahui bahwa nilai RSCP terbaik yaitu berkisar antara -74 dBm s/d 0 adalah sebesar 36% dan Gambar 9 (b) setelah dilakukan optimasi. Didapat bahwa sebelum optimasi nilai RSCP pada level -74 dBm s/d 0 adalah 61% sedangkan setelah dilakukan perbaikan diperoleh nilai RSCP pada level -74 dBm s/d 0 adalah sebesar 72%

(a)

(b)

Gambar 9. RSCP (a) Sebelum Optimasi (b) Setelah Optimasi

Tabel 5 berikut merupakan tabel perbandingan dari keseluruhan parameter yang digunakan baik itu diperoleh dari pengukuran maupun berdasarkan hasil perhitungan. Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa pada saat dilakukan pengukuran kualitas jaringan 3G pada bulan Juni 2012 di daerah Jakarta, terjadi dua kali *call drop* pada operator XL sedangkan pada operator HCPT tidak ditemukan adanya *call drop*. Hal ini mempengaruhi persentase *CDR*, pada operator HCPT *CDR* yang didapat adalah 0 %. Sedangkan pada operator XL CDR yang didapat sebesar 2%, *call drop* terjadi pada pengukuran kualitas jaringan di daerah Gandaria 1 dan Darmawangsa 15. *Call Block* pada saat pengukuran operator HCPT tidak ditemukan, sedangkan pada operator XL ditemukan adanya *call block* sebanyak 1 kali yaitu didaerah Pademangan Barat, hal ini mempengaruhi persentase *CCR* yang membandingkan antara *call attempt* dan *call block*. Dapat diketahui bahwa persentase CCR pada operator HCPT 0% dan operator XL 0.99%. Untuk persentase nilai CSSR, operator HCPT 99.14% dan operator XL 99%. Hasil pengukuran RSCP yang berada pada level -74 s/d 0 dBm HCPT 61% dan operator XL sebesar 36%, pada rute 2 operator HCPT sebesar 70% dan operator XL sebesar 36%, pada rute 3 operator HCPT sebesar 81% dan operator XL sebesar 55%. Pengukuran nilai Ec/No pada level -6 s/d 0 pada operator HCPT sebesar 49% dan XL sebesar 48%, pada rute 2 operator HCPT sebesar 28% dan XL sebesar 28, pada pengukuran nilai Ec/No rute 3 operator HCPT sebesar 40% dan operator XL sebesar 35%.

Tabel 5. Data Statistik keseluruhan

Parameter	HCPT			XL		
	Rute 1	Rute 2	Rute 3	Rute 1	Rute 2	Rute 3
Call Setup	26	58	31	31	47	22
Call Attempt	26	58	32	32	47	22
Call Block	0	0	0	0	0	1
Call Drop	0	0	0	2	0	0
% Call Setup Success Ratio (CSSR)	99.14			99		
% Call Drop Ratio (CDR)	0			2		
%Call Congestion Ratio (CCR)	0			0.99		
% RSCP (-74 – 0 dBm)	61	70	81	36	36	55
% Ec/No (-6 – 0 dB)	49	28	40	48	28	35

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada analisis data hasil *drive test* pada bab sebelumnya, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Secara keseluruhan, hasil pengukuran kualitas jaringan 3G di daerah Jakarta pada bulan Juni 2012 yang terdiri dari beberapa parameter yaitu Persentase *Call Setup Success Ratio* (CSSR) operator HCPT 99.14 % dan operator XL 99 %. Persentase *Call Drop Ratio* (CDR) operator HCPT 0% dan operator XL 2%. Persentase *Call Congestion Ratio* (CCR) operator HCPT 0% dan operator XL 0.99%. Persentase nilai RSCP yang berada pada level -74 dBm s/d 0 dBm operator HCPT 61%, 70%, 81% dan operator XL 36%, 36%, 55%. Persentase nilai Ec/No yang berada pada level -6 s/d 0 dB operator HCPT 49%, 28%, 40% dan operator sebesar 48%, 28%, 35%.

4.2 Saran

Selanjutnya untuk perbaikan dan pengembangan penelitian ini, disarankan beberapa hal yaitu:

1. Pada penelitian ini, pembahasan hanya dilakukan pada layanan suara (*voice*) saja.Untuk selanjutnya disarankan dilakukan pembahasan pada layanan data dan SMS.
2. Untuk meningkatkan kinerja jaringan perlu dilakukan upaya yang berkelanjutandalam hal *drive test* dan analisa data statistik di RNC.

DAFTAR RUJUKAN

Wijaya, Chandra. (2010). Analisis *Handover* Pada Jaringan WCDMA menggunakan TEMS. Pekanbaru: Politeknik Caltex Riau.

Sari, Anita Purnama. (2010). Analisis Interferensi Pada Jaringan CDMA. Pekanbaru: Politeknik Caltex Riau.

Rahma Liyanti, Eka. (2010). Analisis *Throughput* Pada Jaringan WCDMA menggunakan TEMS. Pekanbaru: Politeknik Caltex Riau.

Willey, John. (2006). WCDMA (UMTS) Deployment Handbook Planning and Optimization Aspect. California, USA : John Willey and Son Ltd.

Prasetya, Heri. (2005). Modul Praktikum Teknik Telekomunikasi. Metro : SMK Kartikatama II

itenas library