

OPTIMASI JARINGAN SELULAR 3G TELKOMSEL KLASTER KAMPUS JEMBER

TELKOMSEL'S 3G CELLULAR NETWORK OPTIMIZATION CAMPUS JEMBER CLUSTER

LUTHFI ARIFianto

Teknik Elektronika, Universitas Muhammadiyah Jember

1. Abstrak

Jaringan 3G mengusung keunggulan akses internet berkecepatan tinggi termasuk didalamnya *video call*. Persaingan sesama penyelenggara layanan jaringan selular 3G pun berlomba – lomba memberikan pelayanan yang sebaik – baiknya. Kegagalan pelayanan penyelenggara layanan selular dapat mengurangi kepuasan pelanggan bahkan bisa menjadikan alasan pelanggan meninggalkan penyelenggara layanan selular.

Maka optimasi jaringan menggunakan drive-test adalah pilihan mutlak. Optimasi menggunakan drive-test dapat mewakili keadaan pelanggan sesungguhnya. Dari Drive-Test ini bisa didapatkan parameter – parameter seperti nilai sinyal RSCP (Received Signal Code Power), Energy Chips to Noise (Ec/No) juga Scrambling Code. Parameter – parameter tersebut dapat mempengaruhi nilai KPI. Sehingga dengan melakukan optimasi menggunakan metoda Drive-Test dan perbaikan pada sisi Antenna, masalah turunnya nilai KPI untuk CSSR PS dan HS yang merosok dibawah nilai 99,89% dapat dikoreksi kembali ke nilai KPI yang disepakati.

Kata Kunci: Optimasi, Jaringan Selular 3G, Kualitas, Drive-Test

3G networks carried out the advantage of high-speed internet access including video call. Competition among 3G mobile network service providers were racing - race to provide the best services. Service failures of cellular service providers can reduce customer satisfaction could even make the basic reasons customers to leave the mobile service providers.

Then the network optimization using Drive-Test is the absolute choice. Optimization using Drive-Test can represent the actual subscriber's situation. Drive-Test can obtain from the optimization parameters - parameters such as signal value RSCP (Received Signal Code Power), Energy Chips to Noise (Ec / No) also Scrambling Code. Those parameters influence the KPI. However, for optimizing cellular network by using Drive-Test method and re-align the antenna, thus problem KPI which CSSR PS and HS values slumped under 99.89% will be corrected to agreed KPI values.

Keyword: Optimization, 3G Cellular Network, Drive-Test

2. Pendahuluan

2.1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan jaman yang pesat, manusia menjadi lebih mudah berkomunikasi satu dengan yang lain dengan menggunakan handphone. Sehingga perubahan gaya hidup manusia

berkomunikasipun semakin terasa, yang semula hanya komunikasi suara, kini dapat berkomunikasi lebih baik bahkan berkomunikasi data. Sehingga jaringan 3G adalah salah satu *pioneer* teknologi yang memenuhi gaya hidup masa kini yang memerlukan jaringan dengan kecepatan akses data yang tinggi.

Pada proses optimasi ini, penulis menggunakan daerah Klaster Kampus Jember sebagai studi kasus. Karena pada lokasi tersebut penggunaan layanan data relatif tinggi dan kerapatan *Node-B* yang padat. Sehingga pengaruh dari gangguan kecil pada beberapa *parameter* akan mempengaruhi kualitas layanan pada banyak pengguna.

2.2. Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah mengetahui kinerja jaringan 3G dari perbaikan kuantitas sinyal (*RSCP*) dengan kualitas sinyal (*Ec/No*) berdasarkan olah data hasil drive-test, yang menghasilkan perbaikan pada nilai KPI CSSR_PS kembali normal sesuai standar yang ditetapkan oleh penyedia layanan telekomunikasi.

2.3. Identifikasi masalah

Keadaan suatu jaringan secara tidak langsung dapat diketahui dengan melihat nilai CSSR_PS yang ada. Nilai CSSR_PS ini salah satunya dipengaruhi oleh kuantitas (*RSCP*) dan kualitas (*Ec/No*) sinyal. Dimana nilai CSSR_PS ini adalah salah satu indikasi dari layanan jaringan.

3. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan serangkaian kegiatan ilmiah dalam rangka pemecahan suatu permasalahan, serta mencari penjelasan dan jawaban atas permasalahan serta memberikan alternative bagi kemungkinan yang dapat digunakan untuk pemecahan masalah.

3.1. Parameter yang diamati

Parameter yang diamati adalah nilai dari data *Received Signal Code Power (RSCP)*, *Energy chips per Noise (Ec/No)* yang menjadi penyumbang besar penurunan nilai KPI CSSR_PS

3.2. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data menggunakan *software* TEMS Investigation 10 yang dihubungkan dengan *handphone* yang mendukung layanan HSDPA.

3.2.1. Pengambilan data sebelum dilakukan optimasi.

Dilakukan *drive-test before* untuk mengetahui keadaan sebelum dilakukan optimasi. Hasil dari drive-test before diolah untuk dilakukan analisa guna memperoleh dasar – dasar pengerjaan optimasi, apakah pada data-base atau juga perlu dilakukan pekerjaan fisik pada antenna.

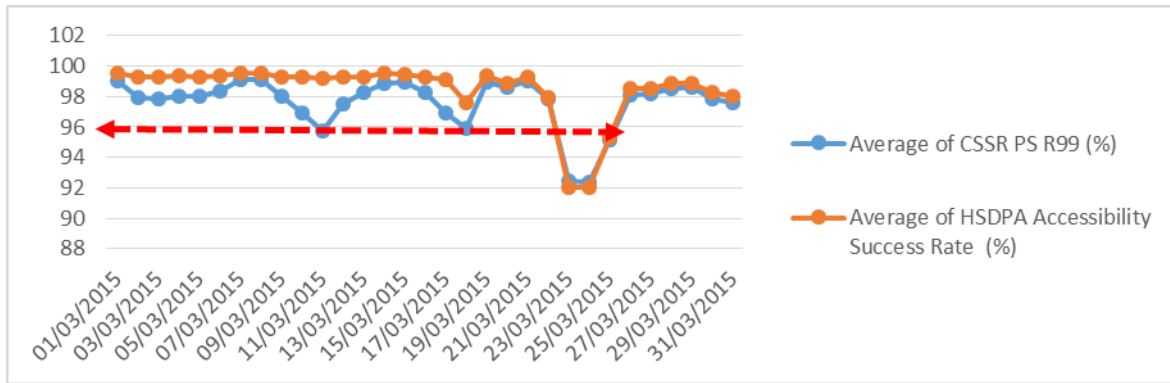
3.2.2. Pengambilan data setelah dilakukan optimasi

Setelah dilakukan perubahan baik pada *data-base* maupun pekerjaan *antenna* maka dilakukan *drive-test after*. Hal ini guna mengetahui hasil dari perubahan tersebut. Jika hasil dari *drive-test after* menunjukkan hasil yang kurang, maka optimasi dilakukan lagi, hal ini berulang hingga menghasilkan nilai maksimal dari optimasi. Nilai maksimal disini dimaksudkan bukan harus sesuai dengan prasarat, namun dapat juga mendapatkan nilai yang mendekati prasyarat nilai, namun dengan catatan perbaikan selanjutnya.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Waktu, Tempat dan Alasan Pengambilan Data

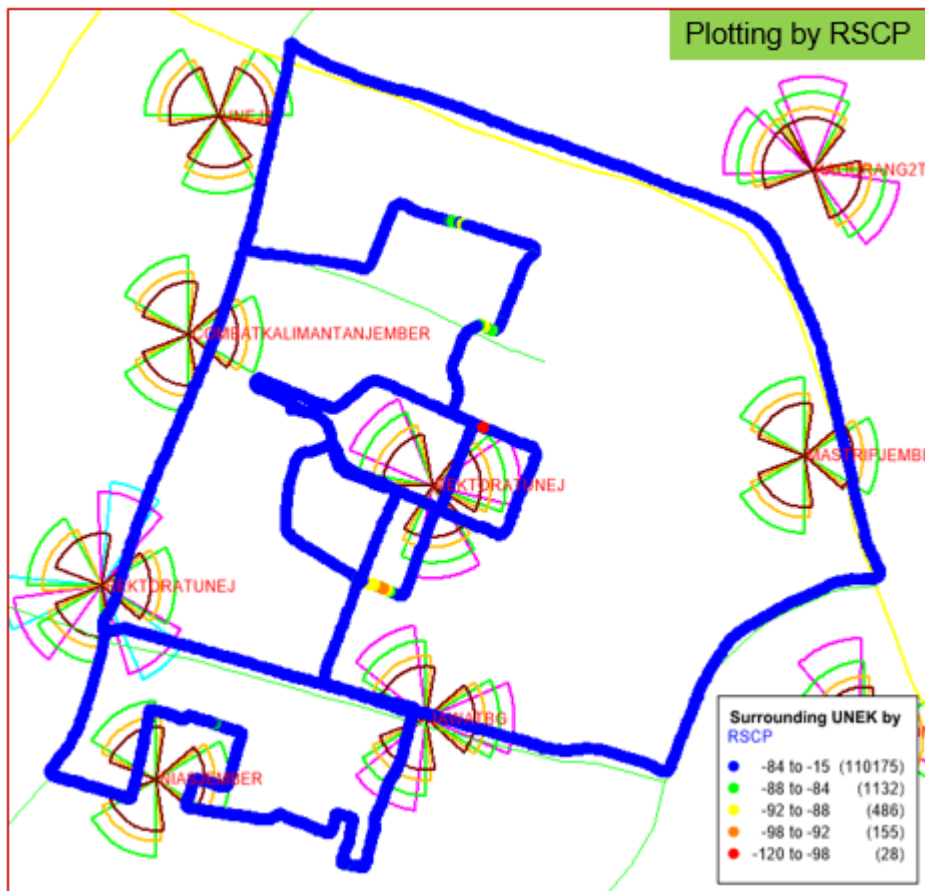
Kegiatan optimasi Kampus Unej dan sekitarnya berawal (Cluster Kampus) dari tingginya pengguna untuk Uplink dan mengakibatkan munculnya congestion UL-Power pada Maret 2015, hal ini bisa dilihat dari beberapa grafik dibawah ini. Grafik tersebut menjadikan indikasi bahwa Pelanggan Telkomsel mengalami ketidaknyamanan dalam menggunakan layanan Telkomsel.

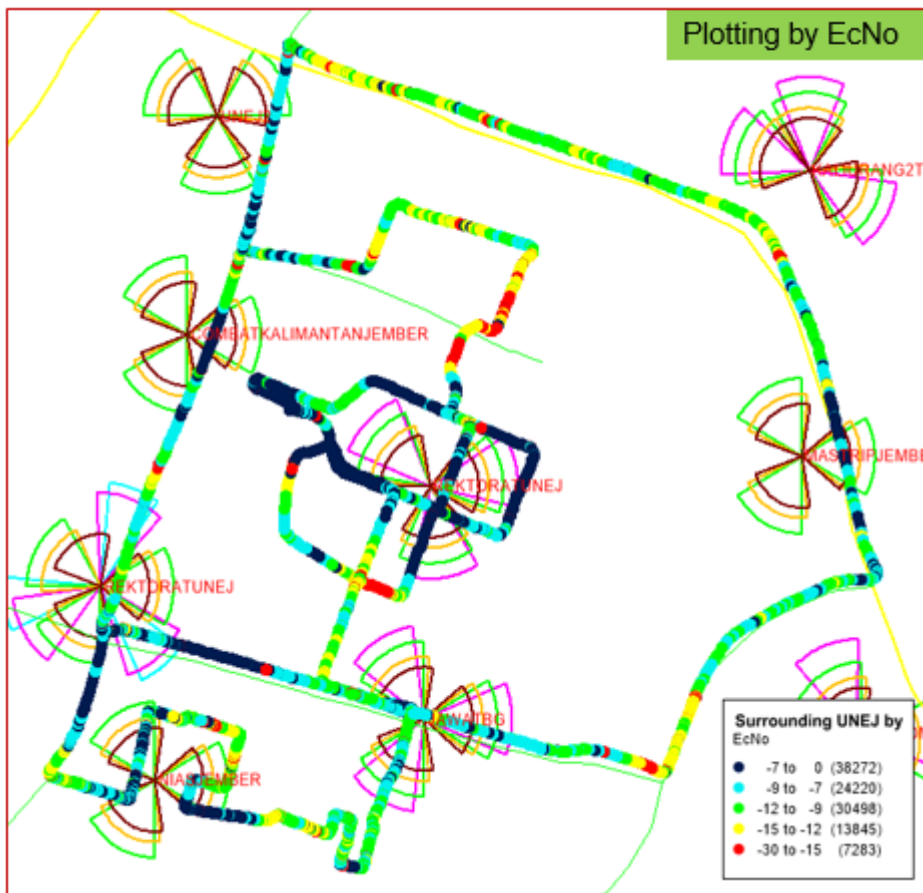


Terjadi penurunan yang signifikan pada tanggal 23 Maret 2015, dimana hal ini sudah dimulai dari awal Maret 2015. Hal ini yang menjadi dasar optimasi untuk wilayah Klaster Kampus Jember.

4.2. Pengambilan Data sebelum Optimasi dengan Drive Test

Sebelum dilakukan optimasi, terlebih dahulu dilakukan pengambilan data pada seluruh wilayah cluster yang hendak dilakukan optimasi. Pengambilan data ini meliputi data terkini posisi antenna, baik tilting mechanical maupun tilting electrical. Pengambilan data dengan drive test juga persyaratan mutlak dari suatu optimasi. Pengambilan data ini melihat dua parameter, yaitu RSCP dan Ec/No. Karena dua parameter tersebut adalah parameter pokok radio yang sangat berpengaruh dengan kenyamanan komunikasi selular.

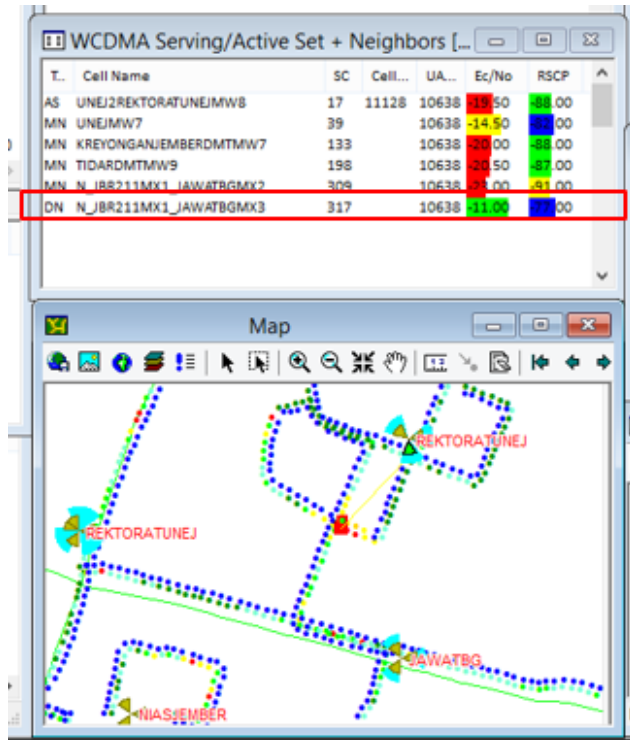




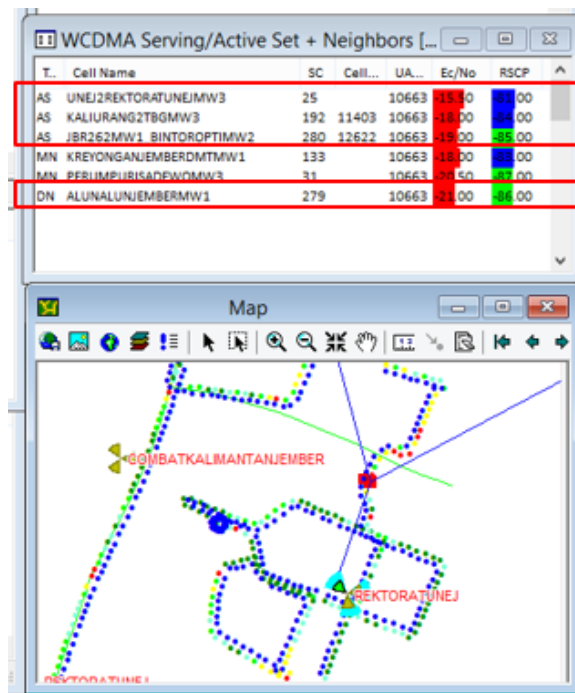
Pengambilan data sebelum dilakukan optimasi menggunakan metode *drive-test* dengan memperhatikan nilai – nilai *RSCP* dan *Ec/No*.

4.3. Hasil analisa Hasil Drive-Test sebelum optimasi

Setelah dilakukan pengambilan data sebelum optimasi, didapatkan beberapa masalah yang bisa diidentifikasi bahwa terjadi ketidak-sesuaian parameter database juga perlu dilakukan perubahan pada nilai tilting antenna.



Terjadi *missing-neighbor* untuk lokasi ini pada N_JBR211MX1_JAWATBGMX3.



Terdapat 3 *Active-Set* dan terdeteksi *Detected Neighbor* yang seharusnya tidak sampai pada lokasi tersebut.

Dari dua masalah tersebut, dapat diketahui bahwa langkah awal yang perlu dilakukan adalah mengaudit nilai – nilai antenna. Baik itu tilting, ketinggian maupun azimuth-nya. Kemudian rencana perbaikan nilai – nilai antenna tersebut.

SITE NAME	CELL NAME	SECTOR	HIGH	DATABASE			PROPOSED			AUDIT			AFTER AUDIT		
				AZIMUTH	Mtilt	Etilt	AZIMUTH	Mtilt	Etilt	AZIMUTH	Mtilt	Etilt	AZIMUTH	Mtilt	Etilt
JBR105MW1_UNEJ2	JBR105MW1_UNEJ2MW1	1	40	60	2	2	60	4	4	60	2	2	60	4	4
	JBR105MW1_UNEJ2MW2	2	40	180	5	2	180	5	4	180	2	2	180	2	4
	JBR105MW1_UNEJ2MW3	3	40	300	5	2	300	5	2	300	4	2	300	4	2
N_COF206MW1_COMBATKALIMANTANJEMBER	COMBATKALIMANTANJEMBERMW1	1	12	90	0	0	90	0	0						
	COMBATKALIMANTANJEMBERMW2	2	12	210	0	0	210	2	2						
	COMBATKALIMANTANJEMBERMW3	3	12	330	0	0	330	2	0						
JBR112MW1_UNEJ2REKTORATUNEJUNJMW	UNEJ2REKTORATUNEJMW1	1	18	80	2	2	80	2	2	80	2	2	80	2	1
	UNEJ2REKTORATUNEJMW2	2	18	170	4	0	170	4	2	170	2	2	170	2	4
	UNEJ2REKTORATUNEJMW3	3	18	350	4	0	350	4	2	350	2	2	350	2	3
N_JBR275MW1_MASTRIPIJEMBERMW	N_JBR275MW1_MASTRIPIJEMBERMW1	1	40	90	2	5	90	2	5	90	2	5	90	2	5
	N_JBR275MW1_MASTRIPIJEMBERMW2	2	40	210	2	5	210	4	5	210	2	5	210	4	5
	N_JBR275MW1_MASTRIPIJEMBERMW3	3	40	330	2	5	330	4	5	330	2	5	330	4	5
N_JBR211MW1_JAWATBGMW	N_JBR211MW1_JAWATBGMW1	1	40	90	2	5	90	4	7	90	2	5	90	4	7
	N_JBR211MW1_JAWATBGMW2	2	40	210	2	5	210	4	6	210	2	5	210	4	6
	N_JBR211MW1_JAWATBGMW3	3	40	330	2	5	330	4	5	330	2	5	330	4	5
TIDARMTMW	TIDARMTMW1	1	30	90	0	2	90	4	2	90	0	2	90	4	2
	TIDARMTMW2	2	30	230	0	2	230	2	2	230	6	3	230	6	3
	TIDARMTMW3	3	30	330	2	2	330	4	2	330	3	4	330	5	5
JBR056MW1_UNEJMW	UNEJMW1	1	32	90	4	4	90	6	5	90	3	4	90	5	5
	UNEJMW2	2	32	210	4	5	210	6	5	210	3	5	210	5	5
	UNEJMW3	3	32	300	5	3	300	6	4	300	4	3	300	4	4
N_JBR276MW1_NIASJEMBERMW	N_JBR276MW1_NIASJEMBERMW1	1	15	90	4	3	90	4	5	90	3	3	90	3	5
	N_JBR276MW1_NIASJEMBERMW2	2	15	210	4	4	210	4	4	210	3	4	210	3	4
	N_JBR276MW1_NIASJEMBERMW3	3	15	330	4	4	330	4	4	330	3	4	330	3	4
UNMUHJEMBERMW	UNMUHJEMBERMW1	1	35	110	1	3	110	3	4	110	3	4	110	5	5
	UNMUHJEMBERMW2	2	35	230	1	4	230	3	4	230	4	4	230	6	4
	UNMUHJEMBERMW3	3	35	340	1	4	340	3	4	340	4	5	340	6	5

Tabel ini adalah salah satu hasil audit dari lokasi yang harus dilakukan optimasi. Kemudian tabel tersebut menjadi salah satu acuan untuk dilakukan pada masing – masing antenna. Namun tidak terbatas pada nilai tersebut, jika setelah dilakukan pengambilan data setelah optimasi ternyata masih belum mendapatkan nilai yang maksimal, maka masih perlu dilakukan optimasi ulang dengan salah satu cara adalah merubah nilai – nilai antenna tersebut.

4.4. Drive Test Setelah Optimasi

Setelah dilakukan sekian kali optimasi dan drive-test pengambilan data setelah optimasi, maka didapatkan nilai *RSCP* dan *Ec/No* yang dapat memperbaiki nilai *CSSR_PS*.

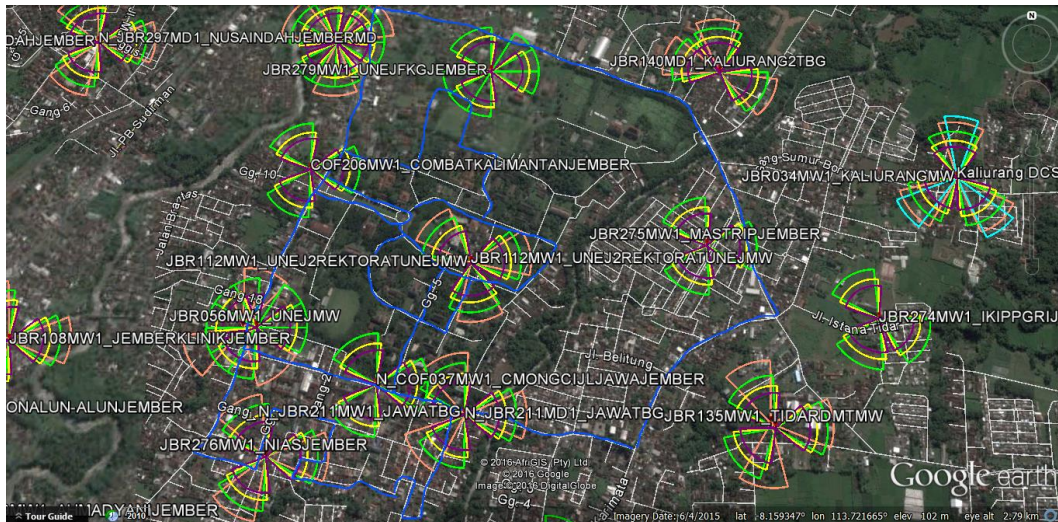
Plotting by RSCP



Plotting by EcNo



Dan guna memperbaiki nilai Ec/No maka diusulkan untuk menambah 2 *Node-B* baru seperti gambar berikut.

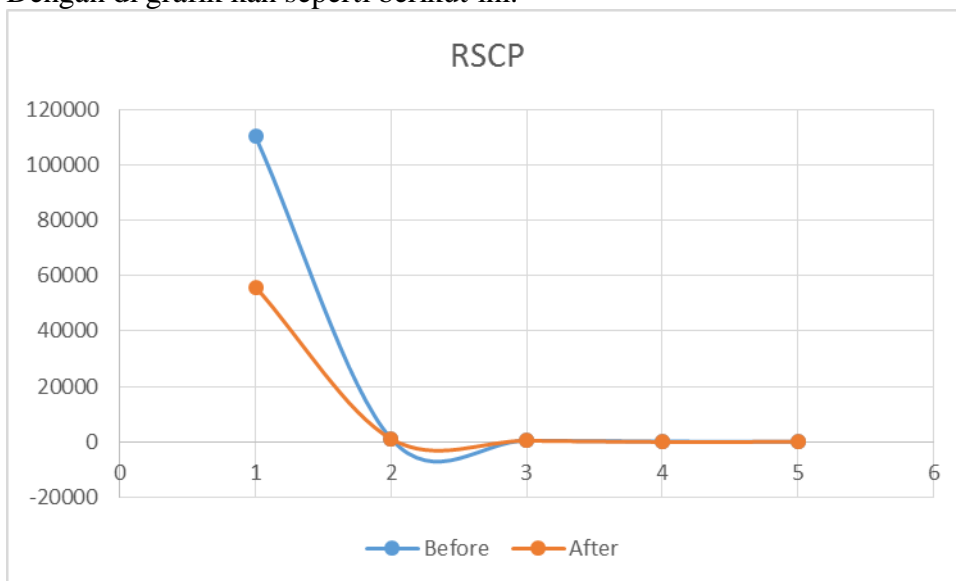


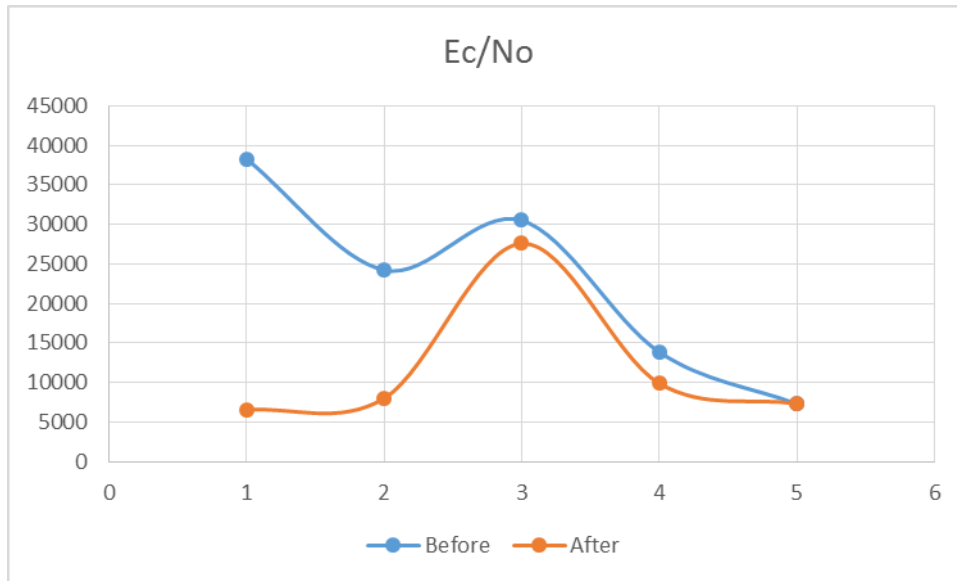
4.5. Hasil Optimasi

Dari optimasi tersebut, dapat dilihat dengan tabel seperti berikut:

		RSCP		Ec/No		KPI	
B	No.	Range	Event	Range	Event	CSSR_PS	CSSR_HS
e	1	-84 hingga -15	110175	-7 hingga 0	38272	92,06% (tgl 23/3/2015)	92,07% (tgl 23/3/2015)
	2	-88 hingga -84	1132	-9 hingga -7	24220		
	3	-92 hingga -88	486	-12 hingga -9	30498		
	4	-98 hingga -92	155	-15 hingga -12	13845		
	5	-120 hingga -98	28	-30 hingga -15	7283		
f	1	-84 hingga -15	55921	-7 hingga 0	6509	99,07% (tgl 7/4/2016)	99,07% (tgl 7/4/2016)
	2	-88 hingga -84	1090	-9 hingga -7	7985		
	3	-92 hingga -88	425	-12 hingga -9	27568		
	4	-98 hingga -92	0	-15 hingga -12	9888		
	5	-120 hingga -98	65	-30 hingga -15	7303		

Dengan di grafik kan seperti berikut ini:





Sehingga hasil optimasi yang dilakukan dengan memperbaiki *RSCP* dan *Ec/No* menghasilkan perbaikan pada nilai *KPI CSSR_PS*, juga mendapatkan tambahan 2 *Node-B* baru guna memperbaiki nilai *Ec/No*.

5. Kesimpulan

5.1. Kesimpulan

Dari studi dan pengujian yang telah dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

- 5.1.1. Drive test merupakan langkah optimasi untuk mengetahui kinerja dari BTS. Dengan drive test dapat diketahui kinerja dari BTS baik berupa layanan, signaling, ataupun transmisi sinyal.
- 5.1.2. Kinerja BTS yang buruk ataupun tidak sesuai dengan perencanaan dapat disebabkan oleh faktor pemasangan antenna yang tidak sesuai dengan target pengguna baik berupa tilting ataupun pengarahannya.
- 5.1.3. Dari hasil optimasi dengan perubahan tilting dan orientasi antenna didapatkan sebaran sinyal yang merata dan cakupan yang seimbang pada parameter *Ec/No*.
- 5.1.4. Hasil optimasi dengan memperbaiki *RSCP* dan *Ec/No* dengan cara meng-optimasi 27 sektor pada 9 lokasi, dapat mengembalikan *CSSR PS* dan *HS* kepada nilai *KPI* yang syaratkan yaitu menuju 99,89%.
- 5.1.5. Hasil optimasi menjadi justifikasi untuk menambah perangkat guna memperbaiki kualitas sinyal

5.2. Saran

Dari studi dan pengujian tersebut, ada beberapa saran, antara lain:

- 5.2.1. Perbaiki disisi planning agar penempatan dan arah antenna bisa lebih baik dan tidak terlalu banyak waktu tersita untuk optimasi.
- 5.2.2. Penggunaan tool atau software tambahan untuk optimasi, agar bisa lebih cepat tercapai target optimasinya.
- 5.2.3. Untuk optimasi yang cepat diperlukan lebih dari satu team.

6. Daftar Pustaka

Al-Kautsar, Febrian. (2009). *Optimasi Pelayanan Jaringan Berdasarkan Drive Test*. Skripsi FT UI Depok.

Gunnar Heine. (1999). *GSM Network: Protocols, Terminology and Implementation*. Norwood: ARTECH HOUSE, INC

Ir. Dedi Suherman M.Eng. (2007). *DUNIA 3G TELKOMSEL:Teknologi Kemarin, hari ini dan esok*. Jakarta, Wisma Mulia

Pekka Ranta. (2004). *TOP 10 3G RAN Optimisation Actions. NET/OSS/OS Performance, 3G Radio Program NOKIA*

Simon Schubiger. (2007). *Mobile Systems Architectures. Swisscom Innovation. Swiss Federal Institute of Technology Zurich*

Tannenbaum, A,.S. (1997), *Modern Operating System Second Edition*, Prentice Hall PTR, 500 - 510.

Zulfikar Feby Ramdhani, Sugondo Hadiyoso, Indra Anggara Perdana (2015) *Optimasi Kualitas Dan Area Cakupan Jaringan 3g Studi Kasus Kluster Area Tasikmalaya. Proyek Akhir Prodi D3 Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom*