

INITIAL TUNING SEBAGAI SALAH SATU METODE PENGOPTIMALAN NEW SITE PADA JARINGAN SELULER GSM (STUDI KASUS PADA AREA KERJA PT. SINERGI TELECOM UNDER ERICSSON NETWORK)

INITIAL TUNING AS A KIND OF NEW SITE OPTIMIZATION METHOD ON GSM CELULAR NETWORK (STUDY CASE ON PROJECT AREA PT SINERGI TELECOM UNDER ERICSSON NETWORK)

Oleh:

Hesti Susilawati, Azis Wisnu Widhi Nugraha, Arif Widodo
Program Sarjana Teknik Unsoed Purwokerto

ABSTRACT

The development of new sites by telecommunication network operator, especially GSM network, purposes for more increase performance and give satisfy for consument. Performance of a site is most affecting for value of network quality totally. New site builded must be monitorized and optimized by its existing in order to can be more realible on serving society with the method that was mentioned "initial tuning activity". On this method must be concerned some matter as like: application of accurate frequency for avoiding interference problem, creating neighbour relationship between existing site and new site, detection for fault installation for arranging re-use frequency concept, setting accurate coverage, also changing tilt angle for accurate main beam area. This arrangement must be conditioned on a new site that still "default", so it can improve quality. On operator side, they have some criteria that must be passed by a new site. Initial tuning activity on Site Simpang RGM had been proved on passing that site from recommended criteria, also being totally indicated more increase performance of network.

Key word: site, performance, intial tuning, optimization

PENDAHULUAN

Saat ini kebutuhan telekomunikasi merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi masyarakat umum khususnya masyarakat Indonesia. Perkembangan teknologi komunikasi sebenarnya sudah mengalami perkembangan yang sangat pesat, tetapi di Indonesia lebih cenderung masih memakai teknologi seluler generasi kedua yaitu teknologi seluler GSM (*Global System for Mobile Communication*).

Setiap operator selalu berusaha meningkatkan kualitas jaringan agar dapat lebih luas melayani konsumen karena tuntutan kebutuhan komunikasi setiap pertambahan jumlah penduduk dan perkembangan suatu daerah. Ketika pesatnya perkembangan masyarakat akan kebutuhan komunikasi, sementara ini disatu sisi BTS yang disebut "site", memiliki keterbatasan pelayanan, maka berbagai macam cara dilakukan operator yang salah satunya dengan menambah kapasitas jaringan melalui pembangunan *site-site* baru. Kualitas pendirian suatu *site* baru harus dievaluasi karena dengan *setting* awal yang masih "default" memungkinkan memiliki tingkat pelayanan yang belum optimal. Sesuai prosedur, *site* yang baru

dibangun harus dipantau performansi pelayanannya metode *Initial Tuning*

Optimalisasi dengan metode *initial tuning* bertujuan mendeteksi masalah dengan merubah beberapa konfigurasi parameter baik fisik ataupun parameter dasarnya. Penjabaran rumusan masalah dalam *initial tuning* antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi performansi suatu jaringan sebelum terdapat suatu *site* baru di area sekitarnya ?
2. Bagaimana pengaruh *site* yang baru on air terhadap performansi jaringan sebelum dilakukan kegiatan *initial tuning* ?
3. Bagaimana mendeteksi masalah permasalahan suatu *site* ketika dilakukan optimalisasi lapangan ?
4. Bagaimana pengaruh *site* baru terhadap performansi jaringan setelah dilakukan kegiatan *initial tuning* ?
5. Bagaimana kriteria *operator* dalam menilai performansi *site* baru setelah kegiatan *initial tuning* ?

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Agar dapat mengetahui kondisi awal performansi jaringan sebelum beroperasinya (*on air*) sebuah *site* baru.
2. Agar dapat mengetahui pengaruh dan perubahan performansi jaringan setelah beroperasinya *site* baru, sebelum dilakukan kegiatan *initial tuning*.
3. Agar dapat mengoptimalkan layanan sebuah *site* baru dengan merubah parameter fisik dan memberi rekomendasi perubahan parameter database dasar yang ada dalam mencari konfigurasi dan *setting* yang tepat.
4. Agar dapat mengetahui pengaruh dan performansi jaringan setelah dilakukan kegiatan *initial tuning* pada *site* baru tersebut.
5. Agar dapat memenuhi standar kualitas dan target performansi suatu *site* baru yang direkomendasikan operator setelah kegiatan *initial tuning*.

TINJAUAN PUSTAKA

Initial Tuning adalah sebuah kegiatan lanjutan setelah terealisasinya desain *planning* dari suatu pengembangan jaringan seluler yang bertujuan untuk mengoptimalkan fungsi sebuah *site* dalam suatu *network*. Kegiatan ini dilakukan untuk mengadaptasikan sebuah *site* baru terhadap *site-site* tetangga ataupun sebaliknya yang menjadi satu kesatuan sistem yang membentuk sebuah *network* baru. Beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain : penggunaan frekuensi, pola *handover* yang berkaitan dengan hubungan ketetanggaan, ketepatan sasaran *coverage* dan pengaturan jangkauan sudut *tilting*, pemenuhan kriteria yang distandarkan operator, serta kenaikan performansi sebagai *output* dari kegiatan *initial tuning*.

Yang paling dasar dalam menentukan performansi tersebut adalah penggunaan frekuensi. Kesalahan menggunakan frekuensi berakibat terjadinya interferensi. Interferensi tersebut merupakan gangguan yang menurunkan kualitas sinyal dengan ditandai dengan tingginya nilai *Bit Error Rate* (Bertermann, E. 2002). Berdirinya sebuah *site* baru disatu sisi bertujuan menambah kapasitas layanan, tetapi dilain sisi adalah menambah kemungkinan pemakaian frekuensi yang sama atau berdekatan karena keterbatasan jumlah frekuensi yang dipakai, artinya semakin banyak sel semakin banyak juga penggunaan re-use frekuensi, semakin besar

juga kemungkinan terjadinya gangguan. (Srinivasan, Ganesh. 2000).

Hal berikutnya yang harus diperhatikan adalah pola *handover*. Analogi pada *network* lama sebelum adanya *site* baru (*Site* Simpang RGM) ketika ada perpindahan pergerakan *Mobile Station* adalah akan ada perpindahan layanan *cell* (*servicing cell*) diantara 2 *site* dalam hal ini *Site* Air Batu sektor 2 (KI4530B) menuju Sektor 1 *Site* Pulau Maria (KI4523A) ataupun sebaliknya. Ketika telah ada *Site* Simpang RGM, idealnya pola layanan berpindah dari *Site* Air Batu sektor 2 (KI4530B), kemudian berpindah ke *Site* Simpang RGM sektor 1 (KI4547A) yang kemudian berpindah ke sektor 2 (KI4547B) terlebih dahulu baru berpindah layanan ke *Site* Pulau Maria Sektor 1 (KI4523A), ataupun arah sebaliknya. Proses *handover* inilah yang membuat selalu terjaganya proses komunikasi yang terjadi. Untuk bisa terjadi *handover*, database OMC harus meng-*creat* dahulu antar *cell* yang mempunyai potensi. Adapun masalah pemicunya, *handover* sangat dipengaruhi oleh kekuatan/level sinyal (Ericsson,200).

Hal lain yang harus diperhatikan adalah ketepatan sasaran *coverage* dan pengaturan sudut *tilting*. Sasaran yang tepat menempatkan sinyal *main beam* di daerah yang potensial trafikanya, sehingga kekuatan sinyal yang mengenai bisa maksimal tepat sasaran, karena berada di area "*maximum powernya*" (Siemens,1999). Jangkauan sinyal juga harus diatur ketepatan jatuhnya supaya tidak melebar, karena jika titik *main beam* jatuh pada titik yang tidak tepat, maka akan rawan mengganggu *site* lain apa lagi *site* lain tersebut menggunakan frekuensi yang sama. Pada Intinya, pengaturan sudut *tilting* juga dapat menaikkan kualitas *network*, salah satunya mereduksi terjadinya interferensi meskipun jangkauannya menjadi lebih pendek (Ericsson,2000).

Kinerja sebuah *site* yang ada dalam *network* sesuai fungsinya sebagai jaringan seluler antara lain bisa memberikan layanan pembicaraan, seperti memantapkan setiap panggilan, menjaga panggilan agar tidak terputus. Para pengguna/konsumen akan sangat puas ketika mereka langsung bisa berhubungan dengan nomor tujuan tanpa terblokir ditengah jalan, atau tidak terputus tiba-tiba baik dalam kondisi diam atau bergerak selama melakukan pembicaraan. Seluruh kejadian proses panggilan terekam dalam data *Operation and Maintenance Center* (OMC). Prosentase kesuksesan panggilan dari pemblokiran (*block call*), terputusnya panggilan (*drop call*), dan kesuksesan *handover* bisa terbaca dan dijadikan dasar dalam melihat performansi secara keseluruhan dalam hitungan harian, bulanan bahkan tahunan. Ketiga karakter performansi

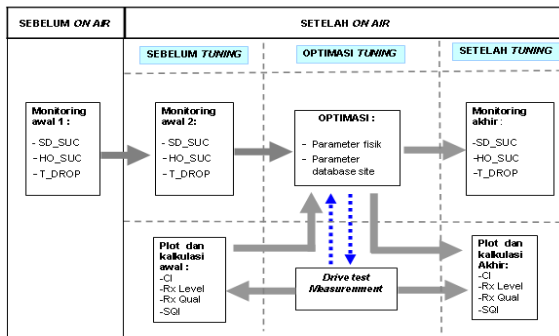
tersebut dijadikan standar operator dalam melihat performansi suatu *site* ataupun *network* yang dibangun oleh *vendor*. Selain dari data OMC, untuk melihat langsung performansi suatu *site* bisa dilakukan juga dengan kegiatan *drive test*. Perbedaannya *drive test* hanya merekam simulasi satu orang yang bergerak dalam suatu area seluler dalam waktu sesaat dan tertentu, sementara data OMC merekam semua kejadian secara kontinyu setiap waktu.

METODOLOGI PENELITIAN

Secara garis besar langkah-langkah dalam melakukan penelitian ini adalah :

1. Melakukan *monitoring* performansi *network* sebelum *on air*-nya *site* baru (Simpang RGM).
2. Melakukan *monitoring* performansi *network* setelah *site* tersebut *on air*.
3. Melakukan kegiatan optimasi berdasarkan hasil *drive test*, untuk kemudian dilakukan kegiatan *drive test* ulang setelah kegiatan optimasi selesai.
4. Melakukan *monitoring* performansi *network* setelah dilakukan kegiatan optimasi.

Dengan menggunakan bagan, alur penelitian ini sesuai gambar 3.1 dibawah



ini.

Gambar 1 Diagram kegiatan *initial tuning*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis *Monitoring Awal*.

1. Sebelum *on air*
 - A. Rata-rata *network* untuk *rating* kesuksesan panggilan

Cell Id	Rating Kesuksesan Pendirian Panggilan					Rata-rata
	H1	H2	H3	H4	H5	
KI4530A	80.95	82.36	82.47	80.47	81.33	84.57
KI4530B	88.15	87.49	87.42	87.87	87.23	82.26
KI4530C	76.26	77.28	75.97	77.82	77.11	84.37
KI4523A	91.04	92.1	92.01	92.35	91.77	91.50
KI4523B	90.9	91.74	92.6	89.74	90.7	89.57
KI4523C	87.34	88.54	87.64	87.1	89.4	88.00
Rata-rata <i>rating</i> kesuksesan panggilan						86.71

B. Rata-rata *network* untuk *rating* kesuksesan *handover*

Cell Id	Rating Kesuksesan Handover					Rata-rata
	H1	H2	H3	H4	H5	
KI4530A	96.17	97.28	97.08	95.67	96.25	96.49
KI4530B	89.97	90.65	90.7	87.8	89.62	89.75
KI4530C	94.48	94.51	94.25	93.5	94.59	94.27
KI4523A	88.59	88.22	88.69	88.66	87.98	88.43
KI4523B	95.88	96.54	95.59	95.58	94.38	95.59
KI4523C	89.92	93.52	86.96	91.62	91.49	90.70
KI4547A	86.58	82.64	81.84	82.79	82.29	83.23
KI4547B	83.15	83.31	83.04	83.38	82.6	83.10
KI4547C	81.56	82.64	81.84	82.79	82.29	82.22
Rata-rata <i>rating</i> kesuksesan <i>handover</i>						89.31

C. Rata-rata *network* untuk *rating* panggilan terputus

Cell Id	Rating Kesuksesan Handover					Rata-rata
	H1	H2	H3	H4	H5	
KI4530A	97.19	95.69	96.54	96.89	96.8	96.62
KI4530B	94.5	95.34	94.63	95.46	95.4	95.07
KI4530C	95.65	95.52	96.3	95.08	95.74	95.66
KI4523A	97.46	97.03	97.2	97.47	98.33	97.50
KI4523B	95.65	96.73	94.9	93.7	94.03	95.00
KI4523C	87.62	92.53	93.45	93.58	92.91	92.02
Rata-rata <i>rating</i> kesuksesan <i>handover</i>						95.31

2. Setelah *on air*,

A. Rata-rata *network* untuk *rating* kesuksesan panggilan

Cell Id	Rating Panggilan Terputus					Rata-rata
	H1	H2	H3	H4	H5	
KI4530A	2.14	1.74	1.97	1.87	2.46	2.04
KI4530B	1.35	1.72	1.34	1.4	1.8	1.52
KI4530C	1.49	1.9	1.82	1.99	1.42	1.72
KI4523A	0.82	0.95	1.32	1.23	1.03	1.07
KI4523B	0.96	1.52	1.36	1.02	0.96	1.16
KI4523C	4.11	2.73	2.86	2.73	2.92	3.07
Rata-rata <i>rating</i> panggilan terputus						1.76

B. Rata-rata *network* untuk *rating* kesuksesan *handover*

Cell Id	Rating Kesuksesan Pendirian Panggilan					Rata-rata
	H1	H2	H3	H4	H5	
KI4530A	80.89	83.08	83.07	82.13	84.29	83.87
KI4530B	83.97	84.96	85.07	85.05	86.18	80.04
KI4530C	71.86	75.59	75.38	76.94	75.42	78.91
KI4523A	82.97	82.7	83.61	82.44	82.23	86.87
KI4523B	91.28	91.66	89.35	90.88	91.6	87.80
KI4523C	86.85	87.51	87.7	87	88.51	87.51
KI4547A	81.19	78.19	81.76	80.15	78.62	79.98
KI4547B	64.12	63.19	67.76	65.15	62.62	64.57
KI4547C	84.66	84.06	85.53	83.18	85.76	84.64
Rata-rata <i>rating</i> kesuksesan panggilan						81.58

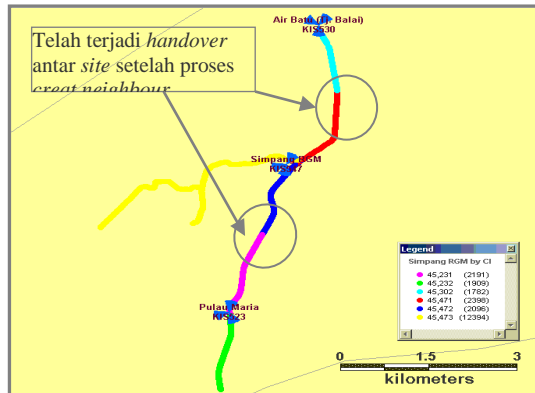
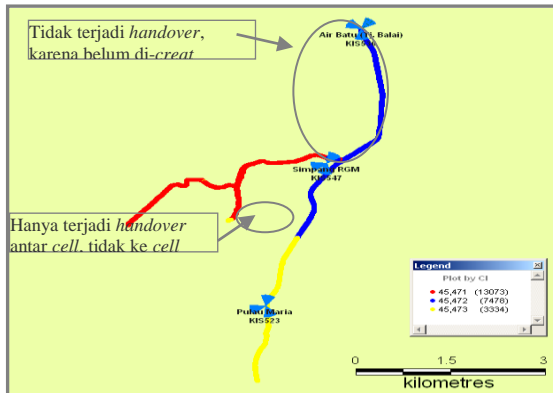
C. Rata-rata *network* untuk *rating* panggilan terputus

Cell Id	Rating Panggilan Terputus					Rata-rata
	H1	H2	H3	H4	H5	
KI4530A	2.46	2.84	1.86	1.74	1.76	2.13
KI4530B	2.29	2.47	1.53	1.86	1.88	2.01
KI4530C	1.28	1.74	1.67	1.52	1.36	1.51
KI4523A	2.89	2.82	2.79	2.47	2.82	2.76
KI4523B	2.01	2.09	1.89	1.56	1.28	1.77
KI4523C	3.64	3.7	2.97	2.8	2.6	3.14
KI4547A	2.67	2.57	2.52	2.51	2.48	2.55
KI4547B	4.96	4.45	3.4	4.79	4.73	4.47
KI4547C	2.87	2.77	2.44	1.92	2.84	2.57
Rata-rata <i>rating</i> panggilan terputus						2.54

Analisis Kegiatan *Initial Tuning*

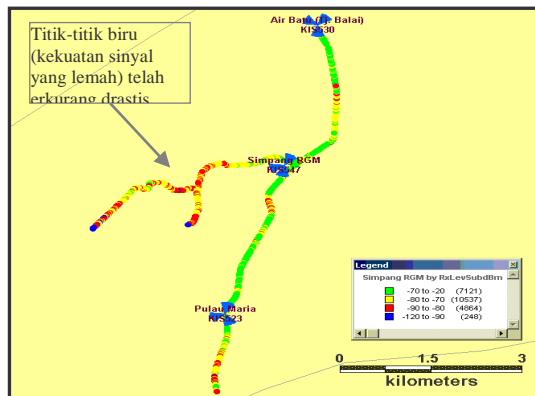
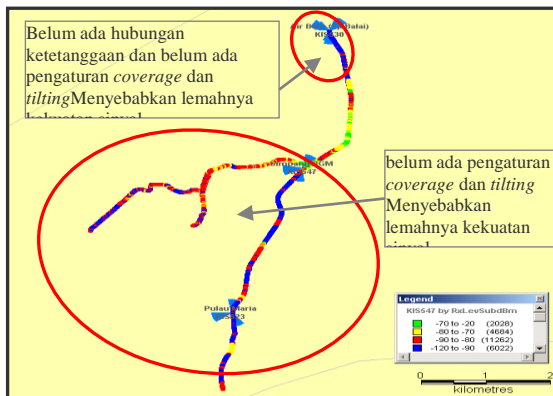
Hasil *Plot* pada pengukuran *drive test* terlihat pada Gambar dibawah ini.

A. Pola *servicing cell* Sebelum dan sesudah kegiatan *initial tuning* dalam *plot* CI.



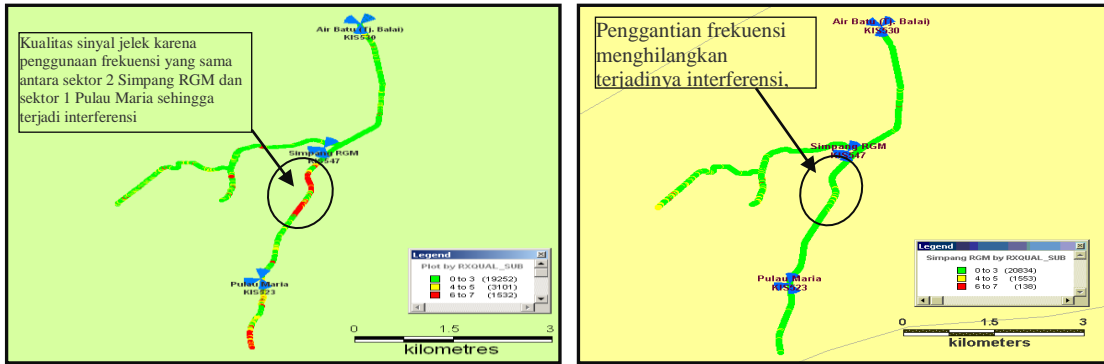
(a) Sebelum (b) Setelah
 Gambar 2 Perbandingan pola *servicing cell* sebelum dan setelah kegiatan *initial tuning* dalam *plot* CI.

B. Kekuatan sinyal sebelum dan sesudah kegiatan *initial tuning*



(a) Sebelum (b) Setelah
 Gambar 3 Perbandingan kekuatan sinyal sebelum dan setelah kegiatan *initial tuning*.

D. Kualitas sinyal sebelum dan setelah kegiatan *initial tuning*



(a) Sebelum

(b) Setelah

Gambar 4. Perbandingan kualitas sinyal sebelum dan setelah kegiatan *initial tuning*.

Perubahan konfigurasi *site-site* yang ada antara lain seperti pada tabel 1, 2 dan 3 dibawah ini.

A. *Site* Simpang RGM (selaku *site* baru yang dilakukan kegiatan *initial tuning*)

Tabel 1. perubahan arah *Site* Simpang RGM

Cell ID	Longitude	Latitude	Direction (bearing)	Height (meter)	Tilt (degrees)	Antenna
KI4547A	99.618448	2.79388	90→40	70	M0→3	739 650
KI4547B	99.618448	2.79388	180→190	70	M0→2	739 650
KI4547C	99.618448	2.79388	350→250	70	M0→2	739 650

B. *Site* Air Batu (*site* lama yang menjadi site tetangga)

Tabel 2. Perubahan konfigurasi pada *Site* Air Batu

Cell ID	Longitude	Latitude	Direction (bearing)	Height (meter)	Tilt (degrees)	Antenna
KI4530A	99.622330	2.821150	30	70	M2	739 650
KI4530B	99.622330	2.821150	180	70	M1→3	739 650
KI4530C	99.622330	2.821150	300	70	M1	739 650

C. *Site* Pulau Maria (*site* lama yang menjadi site tetangga)

Tabel 3. Perubahan konfigurasi pada *Site* Pulau Maria

Cell ID	Longitude	Latitude	Direction (bearing)	Height (meter)	Tilt (degrees)	Antenna
KI4523A	99.608631	2.764986	10	70	M2→3	739 650
KI4523B	99.608631	2.764986	170	70	M2	739 650
KI4523C	99.608631	2.764986	250	70	M2	739 650

Analisis Monitoring Akhir

Setelah kegiatan *initial tuning* performansi *network* terlihat seperti pada Tabel 4., 5 dan 6 dibawah ini.

A. Rata-rata *network* untuk *rating* kesuksesan panggilan

Cell Id	Rating Kesuksesan Pendirian Panggilan					Rata-rata
	H1	H2	H3	H4	H5	
KI4530A	83.4	84.39	83.83	84.06	83.99	83.93
KI4530B	87.93	86.85	89.85	87.89	88.91	88.29
KI4530C	75.24	78.89	78.52	79.19	78.99	78.17
KI4523A	93.66	93.78	93.87	93.3	92.7	93.46
KI4523B	92.96	92.46	92.99	92.08	93.44	92.79
KI4523C	88.07	88.94	88.61	89.56	88.45	88.73
KI4547A	94.85	93.43	95.4	94.13	95.64	94.69
KI4547B	93.85	93.43	95.4	93.57	94.13	94.08
KI4547C	91.72	94.66	93.91	94.95	94.66	93.98
Rata-rata <i>rating</i> kesuksesan panggilan						89.79

B. Rata-rata *network* untuk *rating* kesuksesan *handover*

Cell Id	Rating Kesuksesan Handover					Rata-rata
	H1	H2	H3	H4	H5	
KI4530A	96.9	97.19	95.26	96.84	97.28	96.69
KI4530B	94.04	96.63	96.34	94.17	96.65	95.57
KI4530C	97.87	97.3	97.44	97.96	97.03	97.52
KI4523A	98.23	98.37	98.45	98.11	99.22	98.48
KI4523B	96.83	96.54	98	98.52	96.25	97.23
KI4523C	94.45	92.4	92.34	94.77	93.69	93.53
KI4547A	96.22	96.38	96.91	95.25	96.59	96.27
KI4547B	96.81	98.01	98.61	97.97	98.6	98.00
KI4547C	96.22	96.57	97	98.25	97.67	97.14
Rata-rata <i>rating</i> kesuksesan <i>handover</i>						96.71

C. Rata-rata *network* untuk *rating* panggilan terputus

Cell Id	Rating Panggilan Terputus					Rata-rata
	H1	H2	H3	H4	H5	
KI4530A	2.44	1.36	1.57	1.45	1.36	1.64
KI4530B	1.26	0.99	0.98	1.17	0.88	1.06
KI4530C	1.39	1.47	1.26	1.55	1.12	1.36
KI4523A	0.6	0.49	0.5	0.4	0.49	0.50
KI4523B	0.96	0.76	0.49	0.62	0.7	0.71
KI4523C	2.58	1.83	2.16	2.2	1.76	2.11
KI4547A	0.38	0.46	0.35	0.4	0.42	0.40
KI4547B	0.69	0.18	0.61	0.32	0.31	0.42
KI4547C	0.78	0.55	0.63	0.54	0.45	0.59
Rata-rata <i>rating</i> panggilan terputus						0.97

Pemenuhan kriteria operator dalam menilai performansi *site*

A. Kriteria performansi *site* setelah kegiatan *initial tuning* (Tabel 1, 2 dan 3).

Tabel 3 Hasil *monitoring* rata-rata nilai *rating* kesuksesan panggilan *Site* Sempang RGM

Cell Id	Rating Kesuksesan Pendirian Panggilan					Rata-rata
	H1	H2	H3	H4	H5	
KI4547A	94.85	93.43	95.4	94.13	95.64	94.69
KI4547B	93.85	93.43	95.4	93.57	94.13	94.08
KI4547C	91.72	94.66	93.91	94.95	94.66	93.98
Rata-rata <i>rating</i> kesuksesan panggilan						94.25

Tabel 4. Hasil *monitoring* rata-rata nilai *rating* kesuksesan *handover* *Site* Sempang RGM

Cell Id	Rating Kesuksesan Handover					Rata-rata
	H1	H2	H3	H4	H5	
KI4547A	96.22	96.38	96.91	95.25	96.59	96.27
KI4547B	96.81	98.01	98.61	97.97	98.6	98.00
KI4547C	96.22	96.57	97	98.25	97.67	97.14
Rata-rata <i>rating</i> kesuksesan <i>handover</i>						97.14

Tabel 5. Hasil *monitoring* rata-rata *rating* panggilan terputus *Site* Sempang RGM

Cell Id	Rating Panggilan Terputus					Rata-rata
	H1	H2	H3	H4	H5	
KI4547A	0.38	0.46	0.35	0.4	0.42	0.40
KI4547B	0.69	0.18	0.61	0.32	0.31	0.42
KI4547C	0.78	0.55	0.63	0.54	0.45	0.59
Rata-rata <i>rating</i> panggilan terputus						0.47

Ketiga nilai performansi tersebut telah meloloskan *Site* Sempang RGM sebagai *site* yang telah memenuhi target performansi yang menjadi kriteria operator.

B. Kriteria dari sisi *drive test* (Tabel 6).
Tabel 6 Hasil perbandingan hasil *drive test* sebelum dan setelah kegiatan *initial tuning*.

Parameter	Hasil perbandingan			
	Sebelum		Setelah	
	%	Keterangan	%	Keterangan
Kekuatan sinyal	74.90	Gagal	98.86	Lolos
Kualitas sinyal	87.31	Gagal	96.32	Lolos
Standar kualitas pembicaraan	93.52	Lolos	99.99	Lolos

Hasil diatas terlihat bahwa setelah dilakukan kegiatan *initial tuning* semua parameter telah lolos kriteria yang diharapkan operator. Kedua kriteria diatas telah dipenuhi oleh *Site* Sempang RGM.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini antara lain sebagai berikut.

1. Performansi awal *network* sebelum *Site* Simpang RGM *on air* tergolong tidak bagus. Indikasinya terlihat dengan tingginya nilai rata-rata *rating* panggilan terputus sebesar 1.76%. Sementara nilai rata-rata *rating* kesuksesan panggilan sebesar 86.71% dan rata-rata *rating* kesuksesan *handover* sebesar 95.31%.
2. Performansi *network* setelah *on air*-nya *Site* Simpang RGM menjadi lebih buruk dibanding kondisi awalnya. Nilai rata-rata *rating* panggilan terputus menjadi 2.54%. Sementara nilai rata-rata *rating* kesuksesan panggilan menjadi 81.58% dan rata-rata *rating* kesuksesan *handover* menjadi 89.31%. Bertambah jeleknya nilai performansi *network* baru tersebut disebabkan karena jeleknya performansi *site* baru tersebut sehingga menurunkan nilai performansi *network* secara keseluruhan. Kondisi awal performansi *Site* Simpang RGM antara lain: *rating* panggilan terputus sebesar 3.19%, *rating* kesuksesan panggilan sebesar 76.40% dan *rating* kesuksesan *handover* sebesar 82.85%.
3. Dari hasil *drive test* terlihat masih ada beberapa parameter yang belum di-*setting* antara lain penggunaan frekuensi (frekuensi sel tetangga dirubah dari 54 menjadi 52), hubungan ketetanggaan (direkomendasikan ke OMC), kesalahan instalasi (direkomendasikan ke tim instalasi), dan pengaturan sudut *tilting* (dirubah dari 0 menjadi nilai 2 dan 3), serta arah orientasi yang belum tepat (dirubah per sektor dari 90,180,350 menjadi 40,190, 250).
4. Performansi *Site* Simpang RGM naik setelah dilakukan kegiatan optimalisasi dalam *initial tuning*. Kenaikan performansi *site* tersebut menyebabkan kenaikan performansi *network* secara keseluruhan yaitu : nilai rata-rata *rating* panggilan terputus sebesar 0.97%, nilai rata-rata *rating* kesuksesan panggilan sebesar 89.79%. dan nilai rata-rata *rating* kesuksesan sebesar *handover* 96.71%.
5. Sebelum dilakukan kegiatan *initial tuning* beberapa parameter belum lolos standar operator. Salah satu tujuan kegiatan *initial tuning* adalah meloloskan performansi *site* sesuai kriteria yang diharapkan. Setelah kegiatan *initial tuning*, *Site* Simpang RGM telah sesuai standar yang diharapkan. Performansi *Site* Simpang RGM setelah

kegiatan *initial tuning* adalah : rata-rata *rating* panggilan terputus sebesar 0.47% (lolos karena lebih kecil dari 1.70%), rata-rata *rating* kesuksesan panggilan sebesar 94.25% (lolos karena lebih besar dari 86.00%), rata-rata *rating* kesuksesan *handover* sebesar 97.14% (lolos karena lebih besar dari 94.80%). Sementara dari sisi *drive test* : nilai kekuatan/level sinyal 98.86% (lolos karena lebih besar dari 90%), nilai kualitas sinyal sebesar 96.32% (lolos karena lebih besar dari 90%), dan nilai SQI sebesar 99.99% (lolos karena lebih dari 93%).

Saran

Beberapa saran dari peneliti antara lain sebagai berikut.

1. Salah satu yang mempengaruhi pengoptimalan *site* dalam kegiatan *initial tuning* adalah pengaturan sudut *tilting*. Sudut *tilting* yang memiliki ketepatan nilai sampai hitungan desimal akan lebih memiliki variasi jatuhnya titik *main beam* sesuai jarak yang diharapkan. Di Indonesia indeks sudut *tilting* hanya ada dalam angka bulat antara 1 – 10.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap analisis trafik yang terjadi sebelum dan sesudah kegiatan *initial tuning*.

DAFTAR PUSTAKA

- Bertermann, E. 2002. E-doc : BSC Database Parameter Description BR6.0 Version 22.11.2002. SIEMENS AG.
- Bogi, W. 2000. *Telekomunikasi Bergerak*. Bandung : Laboratorium Teknik ITB.
- Heine, Gunar. 1998. *GSM Network : Protocols, Terminologys and Implementations*. London : Artech House Boston.
- Srinivasan, Ganesh. 2000. *Overview of GSM Cellular Network and Operations*. NTLGSPTN.
- Sudjai, Miftadi. 2003. *Mobile Communication System*. Laboratorium Antenna Jurusan Teknik Elektro. Bandung: STT TELKOM.
- Webb, William. 1998. *Understanding Cellular Radio*. London : Artech House Boston.
- _____. 2005. OMF000502 *Network Planning Principle* ISSUE1.3. <http://www.huawei.com> diakses 15 November 2006.
- _____. 2004. *STS Analysis. Erriccson GSM System*
- _____. 2002. *GSM System Overview. England : AIRCOM International Ltd.*
- _____. 2000. *RF GUIDELINES 900 MHZ. Erriccson*
- _____. 1999. *5 Optimization : Siemens*.