

MODUL 9 DRIVE TEST ANALYSIS (DTA) 4G LTE LANJUT

1. TUJUAN

- Mahasiswa mampu mengoperasikan software Genex Assistant untuk menganalisa data logfile Drive Test (DT)
- Mahasiswa mampu menganalisa beberapa parameter KPI (Key Performance Indicators) jaringan 4G LTE
- Mahasiswa mampu menganalisa permasalahan crossed feeder dengan DT

2. DASAR TEORI

2.1 Major Quality of Service (QoS) KPI pada LTE[1]

1. Accessibility

Kemampuan user mengakses jaringan untuk menginisialisasi komunikasi. Contoh pada jaringan 4G LTE yang termasuk dalam kategori Accessibility adalah ERAB Success Rate (%), LTE RRC Setup Success (%), Call Setup Success Rate (%), LTE Attach Success Rate (%), Service Request (EPS) Success Rate (%)

Accessibility	
ERAB Setup Success Rate(%)	100.00
LTE RRC Setup Success Rate(%)	100.00
Call Setup Success Rate(%)	100.00
LTE Attach Success Rate(%)	-
Service Request(EPS) Success Rate(%)	100.00

Gambar Accessibility pada Software Drive Test

2. Retainability

Bagaimana menjaga jaringan pada performansi yang bagus. Contoh pada jaringan 4G LTE yang termasuk dalam kategori Retainability adalah : Service Drop Rate (%)

Retainability	
Service Drop Rate(%)	16.67

Gambar Retainability pada Software Drive Test

3. Mobility

Bagaimana pengguna dapat bergerak dengan mudah dari suatu tempat ke tempat lain tanpa terjadi pemutusan koneksi. Contoh pada jaringan 4G LTE yang termasuk dalam kategori Mobility adalah Intra Freq HO Attempt Success Rate (%), Intra Freq HO Success rate (%), dll.

Mobility	
IntraFreq HO Attempt Success Rate(%)	7.32
IntraFreq HO Success Rate(%)	100.00
InterFreq HO Success Rate(%)	-
TA Update Success Rate(%)	100.00
Inter RAT Handover Success Rate(%)	-
Inter RAT Redirection Success Rate(%)	-

Gambar Mobility pada Software Drive Test

4. Integrity

Bagaimana kondisi trafik pada jaringan. Contoh pada jaringan 4G LTE yang termasuk dalam kategori Integrity adalah MAC Throughput UL dan DL Avg (kbit/s), dll.

Service integrity	
MAC Throughput UL Avg(kbit/s)	-
MAC Throughput DL Avg(kbit/s)	-
PHY Throughput UL Avg(kbit/s)	-
PHY Throughput DL Avg(kbit/s)	-
LTE RLC Throughput UL Avg(kbit/s)	-
LTE RLC Throughput DL Avg(kbit/s)	-
PDCP Throughput UL Avg(kbit/s)	-
PDCP Throughput DL Avg(kbit/s)	-

Gambar Integrity pada Software Drive Test

2.2 Major Parameter pada Drive Test 4G LTE

1. **RSRP** (Reference Signal Received Power), Power dari sinyal reference atau kuat sinyal yang diterima dalam satuan dBm. Parameter ini adalah parameter yang spesifik pada drive test 4G LTE dan digunakan oleh perangkat untuk menentukan titik handover. Pada teknologi 2G parameter ini bisa dianalogikan seperti RxLev, sedangkan pada teknologi 3G dianalogikan seperti RSCP. Di bawah ini ditunjukkan range RSRP yang digunakan pada suatu operator.

Tabel Nilai RSRP dan keterangannya

Nilai	Keterangan
-70 dBm to -90 dBm	Good
-91 dBm to -110 dBm	Normal
-111 dBm to -130 dBm	Bad

2. **SINR** = $S/(I+N)$ Signal-to-Noise Ratio, adalah perbandingan kuat sinyal terhadap noise background.

S : Mengindikasikan daya dari sinyal yang diinginkan

I : Mengindikasikan daya dari sinyal yang diukur atau sinyal interferensi dari cell-cell yang lain dan dari cell inter-RAT

N: Mengindikasikan noise background, yang berkaitan dengan perhitungan bandwidth dan koefisien noise yang diterima

Pada teknologi 2G parameter ini bisa dianalogikan seperti RxQual, sedangkan pada teknologi 3G dianalogikan seperti EcNo. Tabel di bawah ini menunjukkan range SINR yang digunakan pada suatu operator.

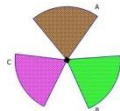
Tabel Nilai SINR dan keterangannya

Nilai	Keterangan
16 dB s/d 30 dB	Good
1 dB s/d 15 dB	Normal
-10 dB s/d 0 dB	Bad

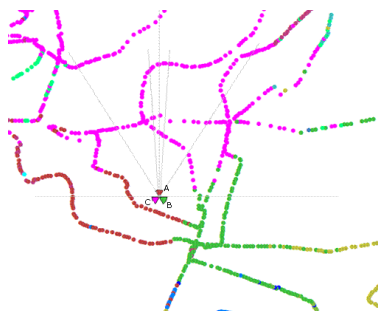
3. Throughput : Nilai Throughput dari UE ke ENodeB, kita dapat menghitung dua tipe Throughput yaitu Download dan Upload
4. Call Drop : Pemutusan hubungan ketika terjadi pembicaraan

2.3 Permasalahan Crossed Feeder

Istilah crossed feeders digunakan untuk menggambarkan permasalahan yang terjadi ketika feeders untuk dua atau lebih sektor di dalam sebuah site yang secara tidak sengaja terhubung secara tidak benar. Sebagai contoh terdapat sebuah site baru yang memiliki 3 sektor A, B dan C.



Permasalahan crossed feeders terjadi jika feeder untuk sektor A dihubungkan pada sektor C dan sebaliknya. Apabila hal ini terjadi maka sektor akan tetap menghasilkan coverage yang bagus. Tetapi parameter jaringan kedua sektor juga terbalik, sehingga dapat meningkatkan drop call. Dan permasalahan ini juga membuat kesulitan para engineer untuk mengetahui permasalahan apa yang terjadi. Permasalahan ini dapat dilihat pada peta hasil DT dengan mengaktifkan area serving.



Gambar Permasalahan Crossed Feeder

Berdasarkan gambar di atas hasil DT di depan sektor C, terlihat bahwa serving BCCH sama dengan BCCH sektor A (karena warnanya sama). Hal yang sama juga saat DT di depan sektor A terlihat bahwa serving BCCH sama dengan BCCH sektor C. Ini adalah pola klasik yang kita temukan saat terjadi crossed feeders. Ada permasalahan lain yang kadang-kadang menghasilkan pola yang sama dengan crossed feeders pada map hasil DT, sebagai contoh :

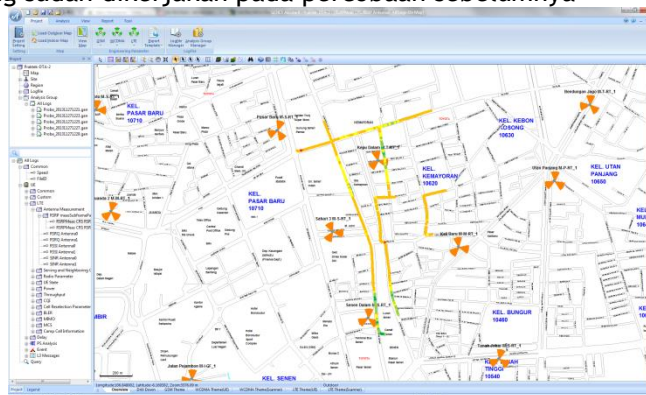
- Kadang-kadang sebuah gedung tinggi atau struktur lain yang dekat dengan sektor cell yang dapat menyebabkan pantulan berlebihan dan mengakibatkan coverage yang signifikan di belakang sektor cell
- Kadang-kadang juga karena mechanical downtilt yang berlebihan keatas juga dapat menyebabkan coverage di belakang sektor cell.

3. Peralatan Yang Digunakan

- a. Laptop dengan sistem operasi Windows
- b. Software Genex Assistant V3.5
- c. Logfile hasil DT 4G

4. Langkah Percobaan

Buka project DTA yang sudah dikerjakan pada percobaan sebelumnya



Gambar Project DTA

A. Menampilkan hasil DT berupa KPI (Key Performance Indicators) statistics

1. Tekan tab View > klik KPI Result
Lihat pada bagian LTE

LTE	
Accessibility	
ERAB Setup Success Rate(%)	100.00
LTE RRC Setup Success Rate(%)	100.00
Call Setup Success Rate(%)	100.00
LTE Attach Success Rate(%)	-
Service Request(EPS) Success Rate(%)	100.00
CSFB Access Success Rate(%)	-
Coverage	
LTE DT Distance(m)	3996.17
LTE Coverage Rate(%)	99.38
Kilometer per Drop Service(km)	2.00
Time per Drop Service	0.04
Delay	
LTE Attach Success Time Delay Avg(ms)	-
Service Request(EPS) Time Delay Avg(ms)	105.42
Intra Frequency HO Time Delay Avg(ms)	21.22
Inter Frequency HO Time Delay Avg(ms)	-
ERAB Setup Time Delay Avg(ms)	3.00
RRC Setup Time Delay Avg(ms)	61.54
CSFB Access Time Delay Avg(ms)	-
Inter RAT HO Time Delay Avg(ms)	-
Inter RAT Redirection Time Delay Avg(ms)	-
Mobility	
IntraFreq HO Attempt Success Rate(%)	7.32
IntraFreq HO Success Rate(%)	100.00
InterFreq HO Success Rate(%)	-
TA Update Success Rate(%)	100.00
Inter RAT Handover Success Rate(%)	-
Inter RAT Redirection Success Rate(%)	-
Retainability	
Service Drop Rate(%)	16.67
Service Integrity	
MAC Throughput UL Avg(kbit/s)	-
MAC Throughput DL Avg(kbit/s)	-
PHY Throughput UL Avg(kbit/s)	-
PHY Throughput DL Avg(kbit/s)	-
LTE RLC Throughput UL Avg(kbit/s)	-
LTE RLC Throughput DL Avg(kbit/s)	-
PDCP Throughput UL Avg(kbit/s)	-
PDCP Throughput DL Avg(kbit/s)	-

Gambar KPI Result

Tulis pada laporan sementara hasil KPI yang didapatkan

- Nilai KPI juga dapat di-export dalam bentuk file excel dengan cara, klik kanan > pilih export > masukkan nama file hasil export (misalkan KPI-LTE)

KPI	All Logs
WAP Page Refresh Success Rate(%)	-
WAP DL Success Rate(%)	-
WAP DL Throughput Avg(kbit/s)	-
Ping Success Rate(%)	-
MMS Send Success Rate(%)	-
HTTP Access Time Avg(ms)	-
LTE	
Accessibility	
ERAB Setup Success Rate(%)	100.00
LTE RRC Setup Success Rate(%)	100.00
Call Setup Success Rate(%)	100.00
LTE Attach Success Rate(%)	-
Service Request(EPS) Success Rate(%)	100.00
CSFB Access Success Rate(%)	-
Coverage	
LTE DT Distance(m)	3996.17
LTE Coverage Rate(%)	99.38
Kilometer per Drop Service(km)	2.00
Time per Drop Service	0.04
Delay	
LTE Attach Success Time Delay Avg(ms)	-
Service Request(EPS) Time Delay Avg(ms)	105.42
Intra Frequency HO Time Delay Avg(ms)	21.22
Inter Frequency HO Time Delay Avg(ms)	-
ERAB Setup Time Delay Avg(ms)	3.00
RRC Setup Time Delay Avg(ms)	61.54
CSFB Access Time Delay Avg(ms)	-
Inter RAT HO Time Delay Avg(ms)	-
Inter RAT Redirection Time Delay Avg(ms)	-
Mobility	
IntraFreq HO Attempt Success Rate(%)	7.32
IntraFreq HO Success Rate(%)	100.00
InterFreq HO Success Rate(%)	-
TA Update Success Rate(%)	100.00
Inter RAT Handover Success Rate(%)	-
Inter RAT Redirection Success Rate(%)	-
Reliability	
Service Drop Rate(%)	16.67

- Buka file excel hasil export yang dihasilkan. Pada file excel selain ditampilkan nilai masing-masing kategori KPI terdapat juga formula untuk mendapatkan nilai tersebut

KPI	KPI Expression	All Logs	KPI Operations
4. Session Setup Success Rate(%)	KPI(Session Setup Success Rate) = KPI(Data Transfer	-	-
6. DT Distance(m)		3996.17	
7. WCDMA DT Duration Time Rate(%)	KPI(WCDMA DT Duration Time Rate) = KPI(WCDMA C	0	KPI(0.00 Time Rate) = KPI
8. GSM DT Duration Time Rate(%)	KPI(GSM DT Duration Time Rate) = KPI(GSM DT Durat	0	KPI(0.00 Time Rate) = KPI
9. LTE DT Duration Time Rate(%)	KPI(LTE DT Duration Time Rate) = KPI(LTE DT Durat	100	KPI(100.00 Time Rate) =
10. Ping Round Trip Time Avg(ms)	KPI(Ping Round Trip Time Avg) = KPI(Ping Total Time	-	-
11. Session Setup Time Delay Avg(%)	KPI(Session Setup Time Delay Avg) = KPI(Session Set	-	-
12. VOP Activable Time Delay Avg(%)	KPI(VOP Activate Time Delay Avg) = KPI(VOP Activat	-	-
13. Session Drop Rate(%)	KPI(Session Drop Rate) = KPI(Session Drop Counter) /	-	-
14. Average Call Duration Time(s)	KPI(Average Call Duration Time) = KPI(Total Call Dur	-	-

Gambar Tampilan excel KPI result

B. Menganalisa Permasalahan Crossed Feeder

Untuk menganalisa permasalahan crossed feeders, pertama kita tampilkan serving PCI pada map

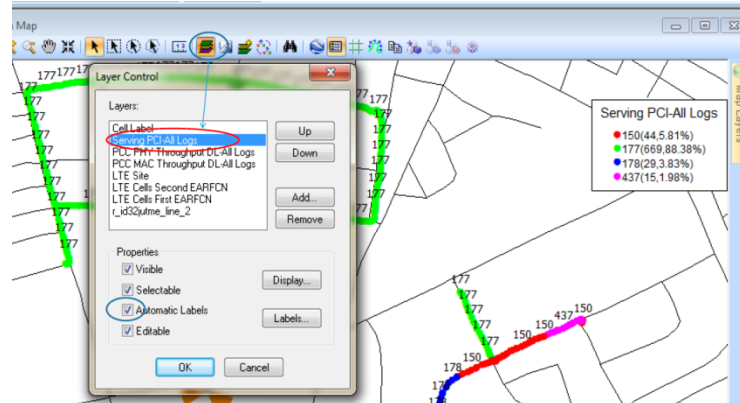
- Pilih LTE > Serving and Neighboring Cells > Serving Cells > Serving PCI
Klik kanal pada Serving PCI dan pilih Display on Map
- Tampilkan legend untuk mempermudah pembacaan



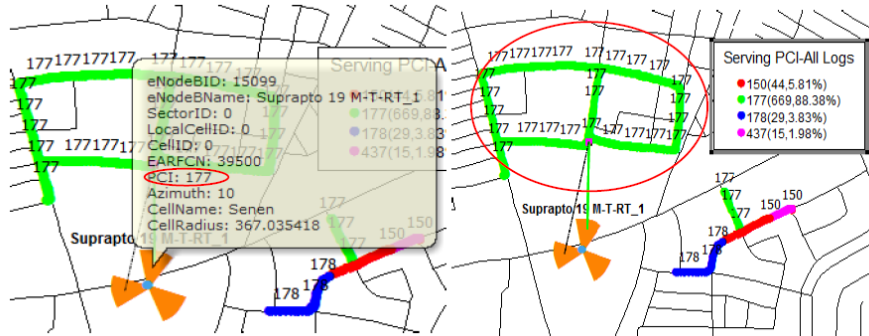
- Berdasarkan data legend daerah berwarna merah merupakan area serving sektor dengan PCI 297. Untuk menampilkan informasi mengenai sektor dapat dilakukan dengan cara mendekatkan kursor pada salah satu sektor yang ingin diketahui informasinya. Misalkan kita ingin mengetahui informasi sektor dengan PCI 298.

Informasi sektor terdiri dari : eNodeBID, eNodeBName, SectorID, LocalCellID, EARFCN, PCI, Azimuth, CellName, CellRadius. Informasi mengenai salah satu sektor silahkan ditulis pada laporan sementara

4. Berdasarkan data legend di atas daerah yang berwarna merupakan serving area PCI 297. Untuk mengetahui serving area klik Layer Control > Serving PCI-All Logs > Centang Automatic Labels > OK



5. Cek PCI 177 dengan klik pada garis berwarna hijau dan muncul sebuah titik



6. Gerakkan titik dengan menggunakan tombol panah, saat titik bergerak terdapat garis yang menunjukkan serving sector (garis warna hijau) dan neighbournya (garis warna hitam).

