

**PROSIDING**

# **SNETE 2013**

**SEMINAR NASIONAL DAN EXPO TEKNIK ELEKTRO 2013**

**ISSN: 2088-9984**

**26 AGUSTUS 2013**

**HERMES PALACE HOTEL**

**BANDA ACEH**

**Editor:**

**Dr. Teuku Yuliar Arif, S.T., M.Kom.**

**Zulfikar, S.T., M.Sc.**

## PANITIA SEMINAR NASIONAL DAN EKSPLO TEKNIK ELEKTRO SNETE 2013

- Penanggung Jawab** : Dr. Ir. Marwan  
(Dekan Fakultas Teknik Unsyiah Syiah Kuala)
- Wakil Penanggung Jawab** : 1. Dr. Ir. Mirza Irwansyah, MBA., MLA.  
(Pembantu Dekan I, Fakultas Teknik Unsyiah Syiah Kuala)  
2. Ir. Syahrizal, MT.  
(Pembantu Dekan II, Fakultas Teknik Unsyiah Syiah Kuala)  
3. Dr. M. Ilham Maulana, ST., MT  
(Pembantu Dekan III, Fakultas Teknik Unsyiah Syiah Kuala)  
4. Dr. Ir. Taufiq Saidi, M.Eng  
(Pembantu Dekan IV, Fakultas Teknik Unsyiah Syiah Kuala)
- Pengarah** : 1. Prof. Dr. Ir. Yuwaldi Away, M.Sc  
2. Ir. Mansur Gapy, M.Sc  
3. Ir. Syahrizal, MT  
5. Ir. Agus Adria, M.Sc
- Koordinator** : Dr. Ir. Rizal Munadi, MM, MT
- Wakil Koordinator** : Alfisyahrin, ST., MT
- Ketua Pelaksana** : Dr. Teuku Yuliar Arif, ST, M.Kom
- Wakil Ketua Pelaksana** : Zulfikar, ST, M.Sc
- Sekretaris** : Melinda, ST, M.Sc
- Bendahara** : M. Irhamsyah, ST, MT
- Komite Pelaksana** :
- Program**
1. Dr. Syahril M.Eng
  2. Dr. Khairul Munadi, ST., M.Eng
  3. Dr. Nasaruddin, ST., M.Eng
  4. Dr. Taufiq A Gani, S.Kom., M.Eng.Sc
  5. Rahmad Dawood, S.Kom, M.Sc
  6. Alfatirta Mufti, ST, M.Sc
  7. Syukriyadin, ST, MT
  8. Mahdi Syukri, ST, MT
  9. Zulhelmi, ST, M.Sc



# ANALISIS PERFORMANSI JARINGAN 3G UMTS/WCDMA OPERATOR XL DENGAN MENGGUNAKAN METODE DRIVE TEST (STUDI KASUS UNIVERSITAS SYIAH KUALA)

Hubbul walidainy<sup>1)</sup> Melinda<sup>2)</sup> Syahrial<sup>3)</sup> Aulia Al Farabi<sup>4)</sup>

<sup>1,2,3)</sup> Teknik Elektro Universitas Syiah Kuala  
Jl. Syech Abdur Rauf 7, Banda Aceh, Indonesia

email : hwalidainy@gmail.com  
meli\_imel@yahoo.com  
syahrial@gmail.com  
scrachtzo@gmail.com

## ABSTRACT

Penyedia jasa telekomunikasi berusaha memberikan layanan terbaik bagi pelanggannya, khususnya layanan 3G. Agar layanan tetap prima maka perlu dilakukan analisis performansi jaringan 3G. Pada penelitian ini pengukuran dilakukan pada site Universitas Syiah Kuala (Unsyiah) dengan PT XL Axiata sebagai penyedia jasa layanan 3G. Metode drive test dipakai untuk mengukur kualitas sinyal 3G tersebut dengan parameter yang ditinjau adalah RSCP, Ec/No, dan SQI. Hasil yang diperoleh adalah RSCP dengan mean -89,54 dBm, Ec/No dengan mean -8,66 dB dan SQI nilai mean 15,93. Berdasarkan ketiga kategori di atas maka sinyal 3G pada site Universitas Syiah Kuala termasuk dalam kategori buruk.

## Key words

Drive test, 3G, RSCP, Ec/No, SQI

## 1. Pendahuluan

Setiap penyedia (operator) jaringan komunikasi bergerak, termasuk juga jaringan 3G, berusaha memberikan layanan terbaik. Layanan 3G diharapkan dapat memberikan akses data berkecepatan tinggi dengan fitur layanan *video call* serta *internet mobile*. PT. XL Axiata Tbk. sebagai salah satu penyedia layanan komunikasi di Banda Aceh berupaya menghadirkan layanan jaringan *Third Generation (3G) Wideband Code Division Multiple Access (WCDMA)* di Kota Banda Aceh. Pada kenyataannya, ditemukan beberapa masalah yang harus dibenahi untuk menghadirkan layanan jaringan 3G yang optimal.

Indikator-indikator yang menunjukkan terjadinya permasalahan yang berkaitan dengan kualitas panggilan

antara lain terjadinya *drop call* (panggilan terputus), *block call* (kondisi yang tidak memungkinkan untuk melakukan panggilan), kegagalan *handover* (*handover failure*), *session error* dan sebagainya.

*Drop call* adalah terputusnya panggilan sedang berlangsung yang disebabkan sebab-sebab tertentu seperti *missing neighbour* (tidak ditemukannya *cell* tetangga), *poor coverage* (layanan yang buruk), dan lain-lain.

*Block call* merupakan suatu kondisi saat UE (*Equipment*) tidak dapat melakukan panggilan disebabkan oleh beberapa hal, seperti *resource* kurang, jaringan yang melarang untuk melakukan panggilan dan nilai parameter (RSCP dan Ec/No) terukur pada tempat pengambilan data tidak memungkinkan untuk melakukan panggilan.

Adapun masalah yang ditinjau adalah layanan yang diberikan oleh operator selular di site Unsyiah.

Sedangkan tujuan penelitian ini adalah menganalisis performansi jaringan dan kualitas layanan berdasarkan parameter RSCP, Ec/No, SQI pada Unsyiah (Universitas Syiah Kuala) dengan operator XL.

Metode penelitian yang dilakukan adalah *drive test*. *Drive test* adalah proses pengukuran untuk mengetahui kinerja layanan jaringan suatu operator. *Drive test* dilakukan terhadap sinyal 3G pada operator XL dengan menggunakan *software* TEMS Investigation 8.0.3 dan juga menggunakan *software* Map Info 8.5 agar hasil pengukuran dapat ditampilkan dalam bentuk peta. Hasil pengukuran akan diperoleh dalam bentuk data berupa *file (\*.log)*. Data *log file* inilah yang akan dianalisis sehingga diketahui baik buruknya kualitas layanan 3G.







file, dari data ini dapat diketahui beberapa informasi tentang *site* yang diuji. [3]

#### b. Map Info Professional 8.5 SCP

Map info adalah salah satu *software* yang digunakan pada proses *drive test*. Map info berfungsi untuk pemetaan, baik pemetaan RSCP, Ec/No, *badspot* dan *event-event* lainnya. [4]

### 2.4 Parameter Drive Test

Adapun parameter-parameter yang diambil pada *drive test* WCDMA adalah sebagai berikut: [5]

1. RSCP (*Received Signal Code Power*) dipergunakan untuk mengukur kuat sinyal yang diterima oleh UE (*User Equipment*) dengan satuan dBm.
2. Ec/No adalah perbandingan antara energi setiap *chip* sinyal informasi terhadap sinyal interferensi atau sinyal derau (*noise*) yang menyertainya. Skala yang digunakan pada Ec/No adalah 0 sampai -25 dB.
3. SQI (*Speech Quality Index*) artinya *quality* yang dibahas diatas dispesifikasikan dalam tiga kategori yaitu baik, sedang, atau buruk berdasarkan TEMS *tool* itu sendiri. Semakin kecil nilainya akan semakin bagus dan begitu juga sebaliknya, semakin besar akan semakin jelek.

Tabel 1 Range RSCP, Ec/No dan SQI berdasarkan standarisasi operator XL (*XL optimizer Enginer*)

Parameter	Kualitas (warna)			
	Baik	Sedang	Buruk	Sangat Buruk
RSCP (dBm)	-75 s/d 10	-85 s/d -75	-90 s/d -85	-120 s/d -80
Ec/No (dB)	-12 s/d 0	-18 s/d -12	-25 s/d -18	-30 s/d -25
SQI	-15 s/d 0	0 s/d 15	15 s/d 30	30 s/d 45

## 3. Hasil

Persiapan yang baik akan menghasilkan keluaran yang optimal. Oleh karena itu sebelum *drive test* dikerjakan maka persiapan yang baik haruslah dilakukan.

### 3.1 Persiapan drive test

Perangkat lunak dan perangkat keras yang dipergunakan selama *drive test* berlangsung, yaitu:

#### a. Laptop

Laptop digunakan sebagai alat monitoring parameter hasil *drive test* secara visual. Laptop yang dilengkapi dengan *software* TEMS Investigation untuk menganalisis dan mengolah data. Adapun spesifikasi laptop yang dipergunakan untuk *drive test* adalah lenovo ideapad G475, core i3, 500 GB HD, 2 GB RAM.

#### b. Perangkat Lunak TEMS

Perangkat Lunak TEMS yang digunakan untuk *drive test* di luar ruangan adalah *software* TEMS Investigation.

#### c. Handphone TEMS

Handphone yang dipakai tentu saja yang mendukung TEMS investigation. Pada penelitian ini dipergunakanlah handphone merk Sony Ericsson K800i sebagai terminal untuk panggilan, *upload* dan *download data* maupun *video call*. Disamping itu juga untuk mengukur kekuatan sinyal yang diterima oleh pelanggan. Selain itu perlu juga disiapkan *sim card* operator yang akan diukur.

#### d. Kabel Data

Kabel data untuk menghubungkan antara komputer dan handphone. Kabel data yang digunakan antara lain USB dan Serial.

#### e. Global Positioning System (GPS)

Sebuah sistem yang dapat menunjukkan posisi benda di permukaan bumi secara tepat dan cepat pada semua tempat, pada semua kondisi dan pada semua waktu. GPS ini digunakan untuk *tracking* pergerakan sehingga akan diketahui posisi pengambil data sepanjang pengukuran *drive test*.

### 3.2. Input data

Setelah semua peralatan terkoneksi dengan laptop, selanjutnya dimasukkan data berupa :

- *cell file* merupakan dokumen yang berisi informasi-informasi tentang *site* yang diuji,
- MCOM berisi data yang sama seperti *cell file* tetapi lebih detail,
- *map* (peta digital), berfungsi menggambarkan letak geografis *site* yang diuji.

Setelah data dan alat dihubungkan dengan laptop, TEMS siap digunakan. Langkah selanjutnya adalah *window setting*. Hal ini berfungsi untuk mendapatkan tampilan-tampilan yang dibutuhkan. Pengaturan harus difokuskan pada jaringan 3G.

Adapun *window* yang dibuka adalah:

- WCDMA *Serving/Active Set* + *Neighbor* menunjukkan informasi *Cell name*, *Scrambling Code*, *CI*, *UARFCN DL*, *CPICH Ec/No* dan



CPICH RSCP untuk *Active Set/Serving Cell* (AS), *Monitored Neighbour* (MN), serta *Detected Neighbour* (DN).

WCDMA Radio Parameters menunjukkan informasi kondisi radio saat ini seperti *TxPower*, *UTRA Carrier RSSI*, *Target SIR*, *SIR*, *SQI MOS* dan *RRC State*.

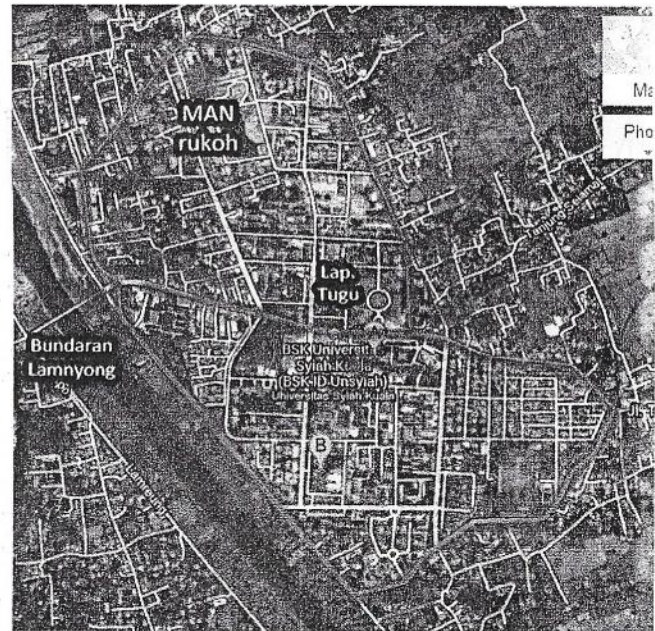
*Events* menunjukkan *event-event* yang terjadi pada saat dilakukannya *drive test*, berfungsi *men-trace* adanya kejadian seperti *drop call* atau *missing intra-frequency neighbour* dengan melihat pada *window Events* ini.

Setelah semua *setting* selesai, langkah selanjutnya adalah *start recording*, proses ini akan merekam semua data yang diinginkan. Setelah dirasa cukup, proses *recording* dihentikan. Hasil yang diperoleh pada proses *recording* ini berupa *log file*. *Log file* tersebut kemudian akan di-export ke *software map info* untuk menghasilkan peta kualitas sinyal area yang diuji.

*Logfile* juga dapat di-export melalui menu *report generator* pada TEMS. Hasil dari *report generator* ini akan menghasilkan grafik sebaran sinyal dari area yang diuji.

Pengukuran *drive test* dilakukan dengan menggunakan kendaraan roda empat. Jalur-jalur yang dilalui pada *drive test* berlangsung adalah jalan utama yang berada di lingkungan kampus Universitas Syiah Kuala sekitarnya.

Rute penelitian untuk *site* Unsyiah (Universitas Syiah Kuala) dimulai dari bundaran simpang Lamnyong menuju jalan lingkar kampus. Rute terus berlanjut sampai bertemu jalan T. Nyak Arief, kemudian mengikuti jalan T. Nyak Arief menuju lapangan Tugu – Galon, seterusnya sampai bertemu lagi dengan bundaran Lamnyong. Dari bundaran lamnyong kemudian menuju arah Rukoh, diteruskan melalui jalan Rukoh sampai pertigaan di depan sekolah MAN Rukoh. Rute kemudian diarahkan ke arah Tanjong Ronggo sampai bertemu dengan lapangan Tugu. Rute diteruskan sampai bertemu kembali dengan jalan T. Nyak Arief. Peta rute *drive test* diperlihatkan dalam Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2 Rute drive test

### 3.4 Site unsyiah ( 4238 )

Letak antenna BTS untuk site Unsyiah adalah di Universitas Syiah Kuala, jalan Syech Abd. Rauf (depan gedung ICT) Darussalam, kecamatan Syiah Kuala, Banda Aceh. Sedangkan posisi yang lebih tepat berada pada Longitude: 95°32'9,6" dan Latitude : 5°34'12".

Antena BTS ini terdiri atas tiga sektor.

Tabel 2 Antena BTS

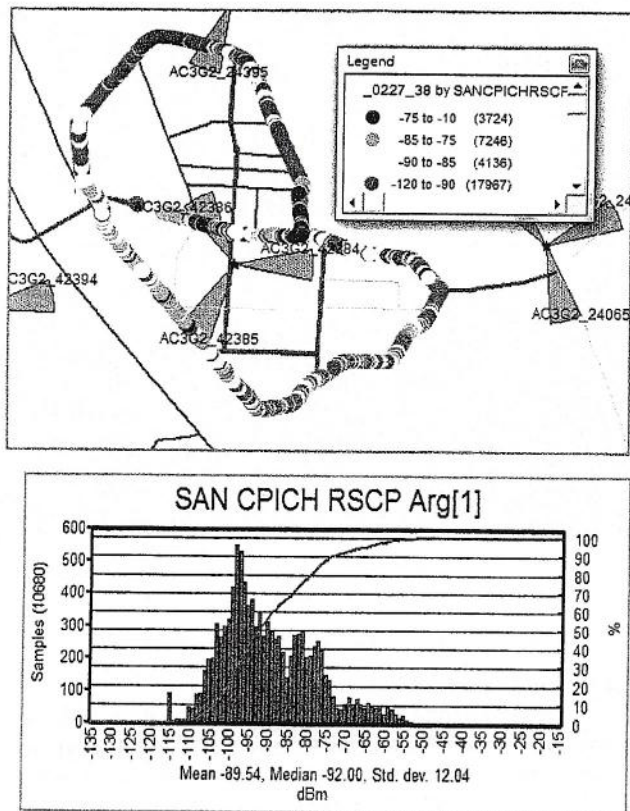
Sektor	Cell name	Cell ID	Ant. Dir
1	AC3G2_42384	42384	90
2	AC3G2_42385	42385	210
3	AC3G2_42386	42386	330

Untuk *drive test* yang dilakukan pada *site* yang terdapat di lingkungan kampus Universitas Syiah Kuala dan sekitarnya, maka hasil RSCP, Ec/No, dan SQI diperlihatkan secara berurutan sebagai berikut:

### 3.5 RSCP

Untuk nilai RSCP, hasilnya diperlihatkan oleh Gambar 2 berikut ini.



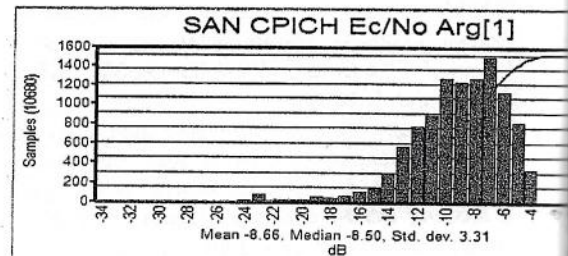
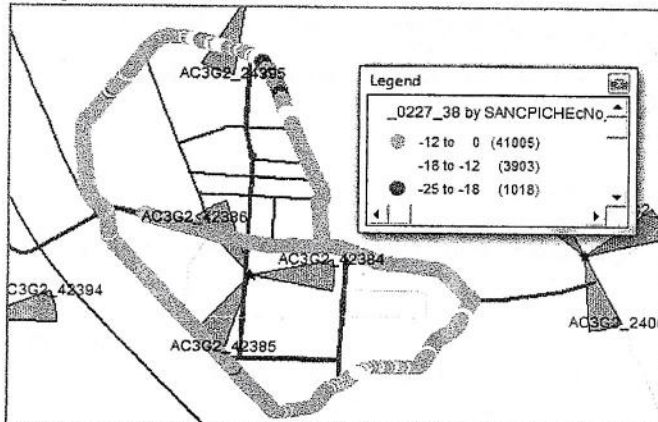


Gambar 3 Sebaran nilai RSCP

Berdasarkan hasil *drive test* maka diperoleh gambar di atas. Nilai *mean* (rerata) yang diperoleh untuk RSCP ini sebesar -89,54 dBm. Nilai ini mengandung arti bahwa tingkat RSCP pada kawasan kampus Universitas Syiah Kuala tergolong dalam kategori jelek. Oleh karena nilai yang diperoleh berada dalam range -85 hingga -90 dBm atau diindikasikan dengan warna kuning (dapat dilihat pada legend).

### 3.5 Ec/No

Berikut ditampilkan gambar yang memperlihatkan sebaran Ec/No.

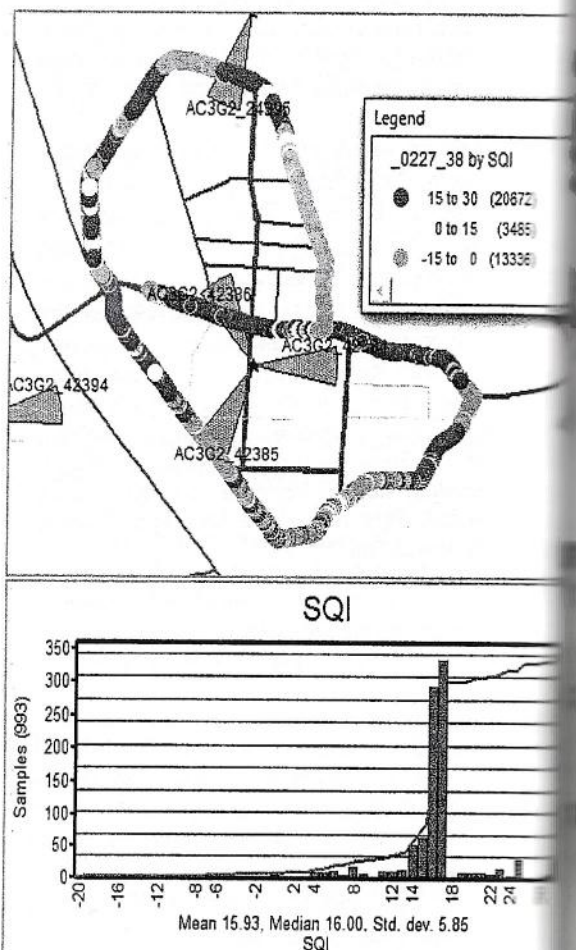


Gambar 4 Sebaran nilai Ec/No

Dengan memperhatikan gambar yang berada di atas, nilai *mean* (rerata) berdasarkan pengukuran *drive test* adalah sebesar -8,66 dB. Nilai ini dapat dikategorikan baik, karena berada dalam range -12 dB, serta pada gambar juga didominasi warna hijau yang menerangkan level baik sangat mendominasi jalur yang dipakai pada *drive test* (lihat legend).

### 3.6 SQI

Sebaran nilai SQI diperlihatkan pada Gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5 Sebaran nilai SQI

Berdasarkan sebaran data yang diperlihatkan oleh gambar SQI di atas, diperoleh nilai *mean* (rerata) sebesar 15,93. Hal ini berarti bahwa level SQI pada area kampus Universitas Syiah Kuala termasuk buruk karena nilai ini terletak diantara 15 hingga 30 (berdasarkan gambar).

Secara keseluruhan kualitas layanan 3G di lingkungan Universitas Syiah Kuala dan sekitarnya untuk operator XL termasuk dalam kategori buruk. Hal ini dapat disebabkan oleh banyak hal seperti antenna BTS kurang tinggi, kondisi bangunan yang cukup tinggi dan pepohonan yang rimbun. Untuk kasus site ini, hal paling dominan yang menyebabkan sinyal buruk adalah kondisi bangunan yang cukup tinggi, karena lingkungan kampus di kelilingi oleh gedung-gedung perkuliahan yang umumnya terdiri atas tiga lantai bahkan di beberapa fakultas ada yang mencapai empat lantai. Gedung-gedung ini menghalangi sinyal dari antenna BTS sampai ke pelanggan, sehingga banyak tempat yang tidak tercover dengan baik oleh sinyal 3G.

Akibatnya adalah koneksi data yang akan dibuat oleh pelanggan akan terhambat bahkan tidak dapat koneksi sama sekali oleh karena kualitas sinyal yang buruk.

## Simpulan

Berdasarkan drive test yang dilakukan di kawasan Universitas Syiah Kuala, maka dapat disimpulkan:

1. Level RSCP jelek yaitu dengan *mean* -89,54 dBm.
2. Level Ec/No baik karena *mean* -8,66 dB.
3. Level SQI buruk yaitu dengan *mean* 15,93.
4. Berdasarkan ketiga kategori di atas maka sinyal 3G pada *site* Universitas Syiah Kuala termasuk buruk.

## REFERENSI

- [1] Wardhana, Lingga, 2011, 2G/3G RF Planning and Optimization for Consultant, [www.nulisbuku.com](http://www.nulisbuku.com)
- [2] Mishra, Ajay R, 2007, *Advanced Cellular Network Planning and Optimization: 2G/2.5G/3G/3.5G Evolution to 4G*, Wiley publisher.
- [3] Bagus, Dony R. 2011. Aplikasi TEMS Investigation Sebagai Tool Untuk Drive Test

Pada Sistem Selluler Di PT. Indosat, Tbk Semarang. Universitas Diponegoro.

- [4] Suchandra choudhury, 2008, An Introduction To Geographic Information Technology, I. K. International Pvt Ltd
- [5] Harri Holma, Antti Toskala, 2000, *WCDMA for UMTS*, John Wiley & Sons
- [6] Ascom, *technical paper*, 2009, [www.ascom.com/nt/en/tems-sru-prodsheet-ti-11.0.pdf](http://www.ascom.com/nt/en/tems-sru-prodsheet-ti-11.0.pdf)