

EVALUASI COVERAGE AREA UNTUK JARINGAN SELULAR 2G (STUDI KASUS KOTA SEMARANG)

Coverage Area evaluation for 2G Cellular Network at Semarang City

Dionisius Ryan Widyastoro¹, Hafidudin², Darvis Aurian Saputra³

¹Prodi D3 Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

²Prodi D3 Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

³Praktisi Lapangan

¹widyastororyan@gmail.com, ²hafidudin@telkomuniversity.ac.id, ³darvis.aurian@gmail.com

Abstrak

Dalam proyek akhir ini dilakukan proses untuk evaluasi jaringan Seluler 2G dengan menggunakan area studi kasus Kota Semarang. Dengan menitik beratkan pada masalah evaluasi untuk *coverage* (cakupan) sinyal khusus untuk sebuah BTS 2G. Parameter yang diambil ketika dilakukan pengambilan data antara lain adalah Rx Level, Rx Quality dan nilai SQI.

Pengambilan data dilakukan dengan metode pengambilan data drive test. Aplikasi TEMS merupakan aplikasi yang digunakan untuk pengambilan data drive test ini. Dengan digunakan mode idle dan mode dedicated untuk pengambilan data drive test maka akan ditampilkan nilai-nilai parameter yang akan diambil yaitu nilai Rx Level, Rx Quality dan nilai SQI. Dari nilai tersebut akan diketahui bahwa nilai yang terambil dapat diklasifikasikan menurut standar KPI (Key Performance Indicator) yang telah ditentukan oleh pihak operator.

Sehingga setelah dilakukan pengambilan data dilakukan kegiatan pelaporan (*reporting*) hasil data drive test. Dalam proses ini digunakan software MapInfo untuk diketahui level performansi BTS dari hasil kegiatan pengambilan data drive test. Sehingga setelah diketahui hasil performansi yang tidak sesuai KPI (Key Performance Indicator) maka dilakukan proses evaluasi untuk menambah performansi dari Site BTS tersebut. Kegiatan evaluasi ini dihasilkan sebuah rekomendasi untuk dilakukan perubahan dalam salah satu parameter fisik di BTS tersebut.

Kata Kunci : TEMS, MapInfo, Rx Level, Rx Quality, SQI, KPI

Abstract

In this final project evaluation process for 2G Cellular network using a case study area of Semarang. By focusing on the issue of evaluation for coverage (coverage) signal specific to a 2G BTS. Parameters taken when performed data collection, among others, are Rx Level, Rx Quality and value SQI.

Data collection was performed with the drive test data collection methods. TEMS application is an application used for this test drive data retrieval. With the use of idle mode and dedicated mode for data retrieval test drive it will show the values of the parameters to be taken that the value of Rx Level, Rx Quality and value SQI. Of the value will be known that the recoverable value can be classified according to standard KPI (Key Performance Indicator) that has been determined by the operator.

So that after the data collection is done reporting activities (reporting) drive test data results. In this process used to be known MapInfo software BTS performance level of the results of the test drive data retrieval. So after it emerged that the results do not match performance KPI (Key Performance Indicator) then conducted an evaluation process to

add to the performance of the BTS Site. This evaluation activities generated a recommendation to be a change in one of the physical parameters in the base stations.

Key Words : TEMS, MapInfo, Rx Level, Rx Quality, SQL,KPI

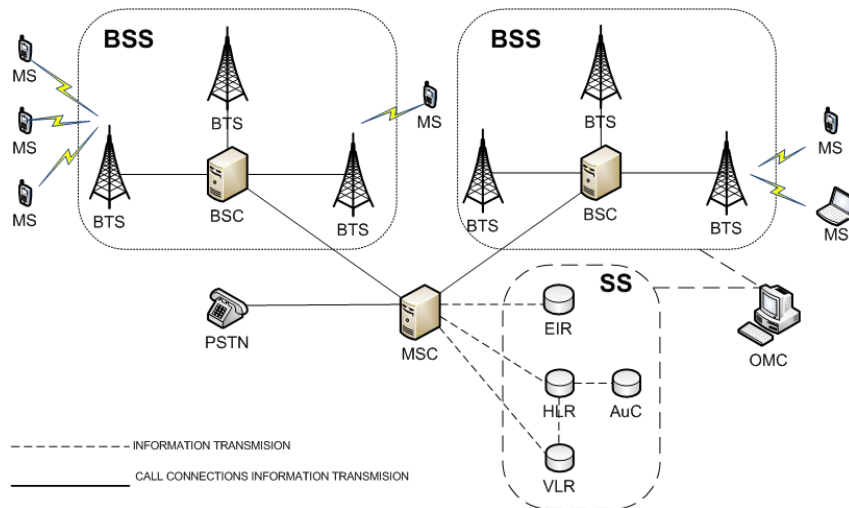
1. Pendahuluan

Teknologi seluler di Indonesia tentunya sudah menjadi hal yang lumrah dan biasa bagi masyarakat Indonesia baik di daerah pedesaan maupun di daerah perkotaan. Semakin banyaknya pengguna teknologi seluler tentunya juga akan mempengaruhi pihak operator untuk meningkatkan kualitas dari layanan jasa telekomunikasi selularnya tersebut menjadi semakin baik, sehingga menghasilkan profit yang positif bagi perusahaan. Untuk menghasilkan layanan jaringan seluler yang baik maka banyak aspek-aspek yang harus dipenuhi agar kriteria dari kualitas jaringan suatu operator tersebut menjadi jaringan seluler yang handal.

Dengan diambil salah satu masalah yang terjadi dalam hal performansi jaringan adalah masalah jangkauan (coverage) hal ini dapat dibuktikan dengan dilakukannya pengukuran dan pengambilan data dengan metode drive test. Pengambilan data Drive Test untuk masalah coverage dapat dibuktikan dengan diambilnya nilai Rx-Level dan Rx Quality yang didapatkan dengan digunakannya metode idle dan metode dedicated untuk pengambilan data drive test ini. Sehingga setelah dilakukannya proses pengambilan data dapat dilanjutkan untuk diketahui letak permasalahan dan rekomendasi yang dilakukan untuk dilakukan sebuah evaluasi site BTS.

2. Dasar Teori

2.1 Struktur Umum Sistem Komunikasi Bergerak 2G



Gambar 1 Arsitektur Jaringan Seluler 2G

- a. MS adalah perangkat yang dibawa oleh user yang terdiri dari transceiver, antenna control circuitry. Perangkat MS merupakan perangkat yang dioperasikan user langsung untuk keperluan komunikasi mereka. MS dilengkapi dengan sebuah smartcard yang dikenali dengan SIM (Subscriber Identity Module) yang berisi tentang nomor identitas pelanggan. Subscriber Identity Module (SIM) adalah sebuah smart card yang berisi seluruh informasi pelanggan dan beberapa informasi service yang dimilikinya. Mobile Equipment (ME) tidak dapat digunakan tanpa ada SIM card di dalamnya, kecuali untuk panggilan emergency (SOS) dapat dilakukan tanpa menggunakan SIM card. Secara functionality, sebuah MS mempunyai fungsi-fungsi sebagai Radio Resource Management, Mobility Management, dan juga sebagai Communication Management.

- b. Base Tranceiver System (BTS) yaitu perangkat transmisi radio dimana membentuk suatu area sel. Satu BTS dapat menangani satu atau lebih sel tergantung jenis antenna yang digunakan.
- c. Base Station Controller (BSC) mengontrol satu atau beberapa BTS. Fungsi utama BSC adalah manajemen dan administrasi kanal frekuensi radio antara lain terutama mengontrol daya dan handover.
- d. Mobile Switching Center (MSC)
 MSC merupakan pusat koordinasi dari seluruh cell site dan berfungsi sebagai perangkat penyambung utama.
 Elemen – elemen dari perangkat MSC adalah Switching Unit, Processor Switch Processor dan Coordination Processor dan Database Unit yang terdiri dari :
 - **Visitor Location Register (VLR)**, penyimpanan data temporer yang masuk dari data MSC lain yang bersifat resident
 - **Home Location Register (HLR)**, penyimpanan data-data tetap dari pelanggan dalam MSC itu sendiri.

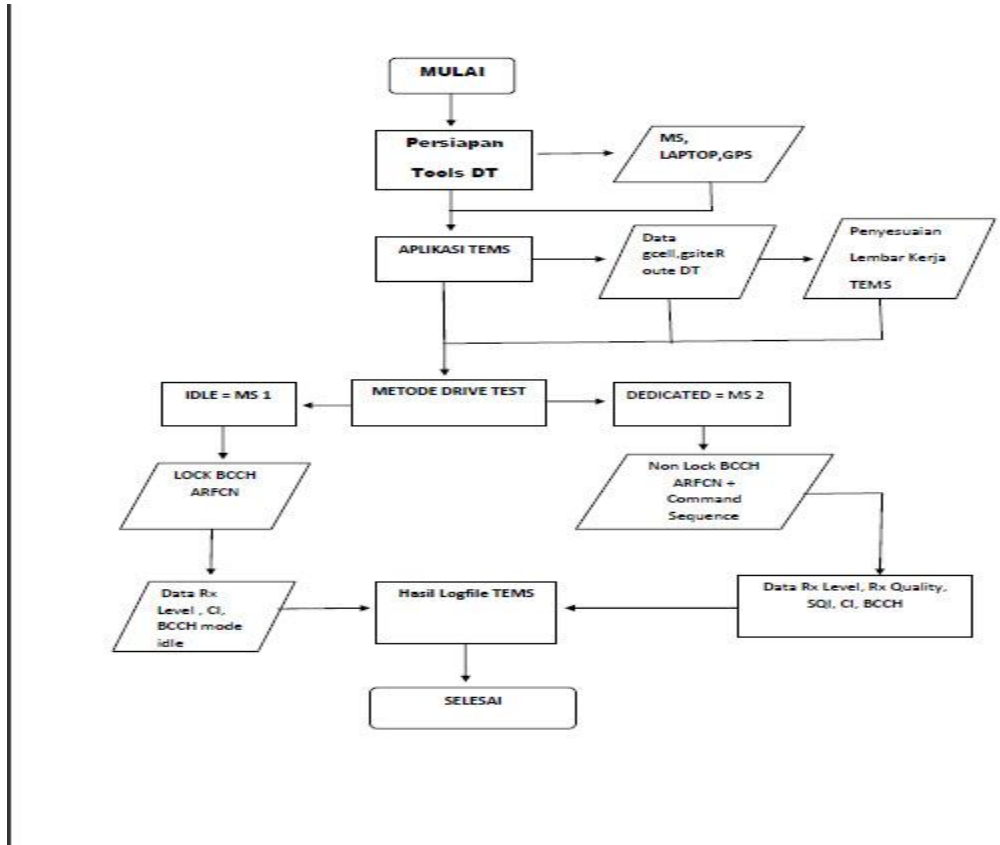
2.2 Parameter pengambilan data Drive Test

Dalam melakukan kegiatan pengambilan data drive test yang dijadikan parameter adalah sebagai berikut ini. parameter – parameter ini antara lain adalah

- a. BCCH adalah Broadcast control channel yang merupakan bagian channel GSM bagian control channel dan berfungsi untuk melakukan pemancaran data network cell lokasi pelanggan dan berisi juga kumpulan cell-cell tetangga yang juga mendukung layanan jaringan telekomunikasi selular di site tersebut.
- b. ARFCN berfungsi untuk menyederhanakan nilai dari frekuensi teknologi 2G sendiri. Misalnya menyebutkan alokasi frekuensi untuk operator A dari kanal 55 sampai 90 dan dibandingkan dengan penomoran frekuensi 945,2 Mhz – 952,4
- c. Rx-level merupakan tingkat daya kekuatan sinyal yang diterima oleh MS dalam satuan (-dBm). Nilai Rx Level dapat terlihat dalam uji coba drive test pada saat digunakan test pada saat kondisi MS Idle maupun Dedicated.
- d. Rx-Quality (Rx Qual.) merupakan tingkat kualitas sinyal penerima pada MS. Dengan satuan skala (0-7). Apabila nilai Rx Quality semakin besar maka menunjukkan bahwa Rx Quality di daerah yang diteliti menunjukkan nilai yang buruk dan menandakan nilai bit eror rate sinyal dalam kondisi dedicated juga sangat besar. Akibat dari besarnya nilai RX Quality yang buruk menyebabkan terjadinya gangguan hubungan komunikasi selular. Nilai Rx Quality hanya dapat diketahui saat MS digunakan pada metode dedicated atau dalam kondisi sedang mengakses kebutuhan komunikasi.

3. Pembahasan

3.1 Flow chart pengerjaan Drive Test



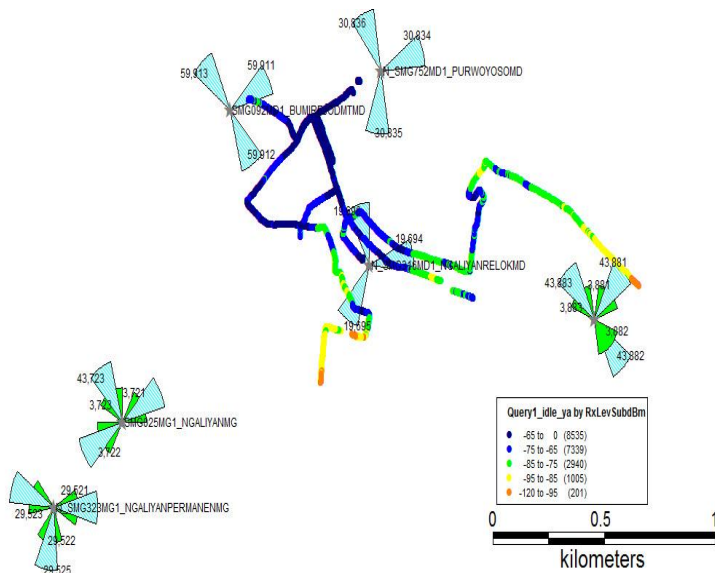
Berikut ini adalah langkah-langkah pelaksanaan kegiatan drive test :

1. Mempersiapkan Tools dan peralatan yang dipakai dalam drive test seperti: handset, GPS, Laptop, Inverter
2. Persiapan data pendukung drive test seperti : Data Gcell, Gsite, Cellfile, Rute Drive Test
3. Pelaksanaan Drive Test : meliputi metode drive test yang digunakan Idle ataupun Dedicated

3.2 Hasil Drive Test

Untuk hasil drive test yang didapat yaitu untuk mode idle dan mode dedicated adalah sebagai berikut ini :

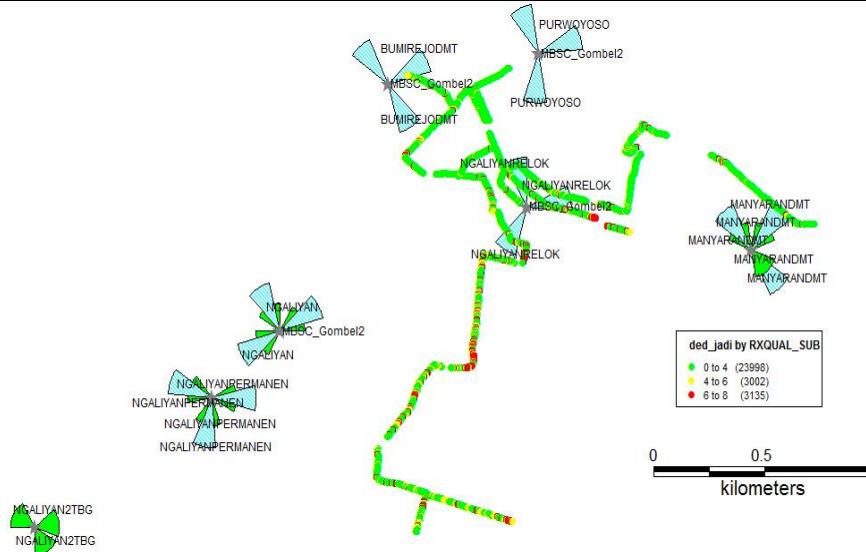
➤ **Plotting Nilai Rx Level mode idle**



Dan dari data tersebut dapat diketahui nilai Rx-Level yang terekam dari tabel berikut ini :

| Range Rx Level | Sample Nilai Rx Level |
|-------------------------|-----------------------|
| 0 – (-65) dBm | 8535 |
| (-75dBm) – (-85dBm) | 7339 |
| (-85 dBm) – (-95dBm) | 1005 |
| (-95 dBm) – (-120 dBm) | 201 |

➤ **Plotting Nilai Rx Quality pada mode dedicated**



Pada Pengambilan data drive test untuk mode dedicated nilai Rx Quality yang didapat adalah sebagai berikut ini :

| Range Rx Quality | Jumlah Sampel |
|------------------|---------------|
| 0 - 4 | 23996 |
| 4 - 6 | 3002 |
| 6 - 8 | 3135 |

4. Pengujian

Pengujian yang dilakukan untuk sebuah evaluasi jaringan seluler 2G adalah dilihat dari KPI yang menjadi ukuran pembuktian perlu diadakannya sebuah evaluasi berikut ini merupakan tabel standar KPI yang sudah ditetapkan oleh operator :

Perhitungan nilai KPI digunakan untuk mengukur prosentase hasil dari kegiatan pengambilan data drive test. Berikut ini merupakan tabel untuk standar nilai KPI dan parameter yang diukur :

| Key Performance Indicator | Target |
|---------------------------|--------|
| Call Setup Success Rate | 98.00% |
| Dropped Calls | 0.75% |

| | |
|-------------------|--------|
| HOSR | 98.00% |
| Rx Level > -85dBm | 95.00% |
| Rx Qual 0 - 5 | 94.00% |
| SQI >=18 | 93.00% |

Penghitungan CSSR (Call Setup Success Rate)

Data mengenai CSSR dapat diketahui di Report Generator TEMS berikut ini hasil Drive Test untuk CSSR :

| Event | #[no.of] |
|------------------|----------|
| Call Established | 21 |
| Call Setup | 21 |

Dengan rumusan dibawah ini dapat diketahui hasil dari CSSR yaitu sebagai berikut ini :

CSSR = (CALL SETUP / CALL ESTABLISHED) x 100 %

CSSR = (21 / 21) x 100 % = 100 %

Penghitungan Nilai Drop Call

Untuk penghitungan nilai drop call rate dalam pengambilan drive test ini tidak terjadi drop call sehingga drop call dinyatakan 0 %

Untuk Rumusan Drop Call Rate adalah sebagai berikut ini :

DCR = (Dropped Call / Call Established) x 100%

Penghitungan Nilai Handover Success Rate

Untuk penghitungan nilai Handover Success Rate dalam pengambilan drive test ini didapat dalam Report Generator TEMS adalah sebagai berikut ini :

| Event | #[no.of] |
|------------------|----------|
| Handover | 34 |
| Handover Failure | 1 |

HOSR = (Handover Failure / Handover Success-Handover Failure) x 100 %

HOSR = (33 / 34) x 100 % = 98 %

Perhitungan Nilai SQI

| Range Nilai SQI | Sample Nilai SQI |
|-----------------|------------------|
| (-20) - 18 | 3185 |
| 18 - 30 | 26950 |

Total Sampel **30135**

Total Sampel > 18 **26950**

SQI Persentase = (Total Sampel > 18 / Total sampel all SQI) x 100%

$$= (26950 / 30135) \times 100 \% = 90 \%$$

5. Kesimpulan

Dari kegiatan evaluasi jaringan Seluler 2G dengan studi kasus di Site NGALIYAN RELOK dapat disimpulkan hal-hal yang menjadi pertimbangan dilakukannya evaluasi jaringan Selluler antara lain adalah :

1. Kegiatan evaluasi jaringan selluler dilakukan dengan diambilnya bukti nilai parameter KPI dengan kegiatan drive test untuk selanjutnya diolah untuk diambil letak permasalahan yang terjadi pada suatu site yang bermasalah
2. Pada masalah coverage ini hal yang diperhatikan untuk parameter yang diambil adalah nilai dari Rx Level dan juga nilai Rx Quality
3. Kegiatan reazimuth antenna adalah salah satu cara untuk mengevaluasi jaringan selluler dari parameter fisik yang dapat dilakukan
4. Nilai Rx Level dan Rx Quality yang tidak sesuai dengan KPI pada proyek akhir ini disebabkan oleh faktor penghalang atau obstacle yang menyebabkan site bts tidak dapat bekerja sesuai dengan yang direncanakan

