

KINERJA SISTEM JARINGAN 3G IBC GEDUNG BERTINGKAT DENGAN MULTI OPERATOR

Fivit Marwita, Taufik Maulana dan Syamsul El Yumin

Program Studi Teknik Elektro FTI-ISTN
Jl. Moh. Kahfi II Jagakarsa, Jakarta Selatan
Email : taufikmaulana1994@gmail.com

ABSTRAK

Sistem 3G (*third-generation technology*) merupakan sebuah standar yang ditetapkan oleh *International Telecommunication Union* (ITU) yang diadopsi dari IMT-2000 untuk diaplikasikan pada jaringan telepon seluler. *Indoor building* telepon seluler yang dulunya hanya mencakup satu operator telah berkembang menjadi multi operator. Dengan adanya *combiner* memungkinkan satu antenna dapat memancarkan sinyal multi operator. Kualitas sinyal *voice* dari x dan y yang dievaluasi adalah RSCP dan RSSI oleh pengguna. Metode pengukuran yang dilakukan dalam evaluasi ini adalah dengan metode *walktest*, agar diperoleh persentase Nilai RSCP sinyal *voice* dan RSSI, untuk setiap lantai. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa persentase nilai RSCP dan RSSI, baik untuk operator x maupun y, pada setiap lantai di Gedung Mall Alam Sutera, masih bagus dan layak sesuai dengan KPI. Dan juga untuk hasil SC sesuai dengan *schematic diagram*.

Kata kunci: 3G, *Walktest*, *Voice*, *Combiner*, RSCP, RSSI

ABSTRACT

3G (*third-generation technology*) system is a standard set by the *International Telecommunication Union* (ITU) which was adopted from IMT-2000 to be applied to cellular telephone networks. *Indoor cell phone building* that used to only include one operator has grown to become a multi-operator. The *combiner* allows one antenna to emit a multi-operator signal. The quality of the voice signals from x and y evaluated are RSCP and RSSI by the user. The measurement method used in this evaluation is the walk test method, to obtain the percentage of RSCP voice and RSSI signal values, for each floor. The evaluation results show that the percentage of RSCP and RSSI scores, both for x and y operators, on each floor in the Alam Sutera Mall Building, is still good and appropriate according to KPI. And also for the SC results by the *schematic diagram*.

Keywords: 3G, *Walktest* *Voice*, *Combiner*, RSCP, RSSI

1. PENDAHULUAN

Dengan seiringnya perkembangan bidang telekomunikasi terdapat berbagai teknologi khususnya pada sistem komunikasi bergerak. Dengan semakin bertambahnya jumlah operator seluler maka secara tidak langsung perkembangan *In-Building* yang dulu hanya satu antenna untuk satu operator menjadi satu antenna untuk multi operator. Sehingga membuat perusahaan – perusahaan yang bergerak di bidang telekomunikasi berlomba – lomba meningkatkan kualitas pelayanan terhadap operator yang akan menyewa perangkat begitu juga para pengguna. Oleh sebab itu, perusahaan di bidang telekomunikasi bersaing menyediakan layanan yang prima. 3G (*third-generation technology*) merupakan sebuah standar yang ditetapkan oleh *International Telecommunication Union* (ITU) yang diadopsi

dari IMT-2000 untuk diaplikasikan pada jaringan telepon seluler. Istilah ini umumnya digunakan mengacu kepada perkembangan teknologi telepon nirkabel. Agar kualitas komunikasi pelanggan tetap terjaga maka diperlukan pemeliharaan kualitas jaringan secara berkala. Optimasi jaringan dapat dilakukan dengan cara melihat statistik dan mengumpulkan serta menganalisa data yang didapat dari hasil *Walk Test*. Dengan cara ini maka jaringan yang bersangkutan tersebut dapat dipantau dan dimodifikasi agar lebih baik pada masa yang akan datang.

Indoor Building di Mall Alam Sutra berdiri dari tahun 2009 s/d 2019 dan telah melayani jaringan 2 operator yaitu x dan y. Jaringan tersebut belum pernah dilakukan evaluasi, oleh karena itu untuk mengetahui kualitas sinyal harus dilakukan audit. Audit

kualitas sinyal dilakukan pengukuran dengan metode walktest.

Walk Test ini bertujuan untuk mengecek sinyal dengan menggunakan *Mobile Station (MS)* dengan software *Tems Investigation*. Yang perlu diperhatikan dalam pengecekan sinyal tersebut yaitu kekuatan sinyal, kualitas sinyal dan *dropcall*.

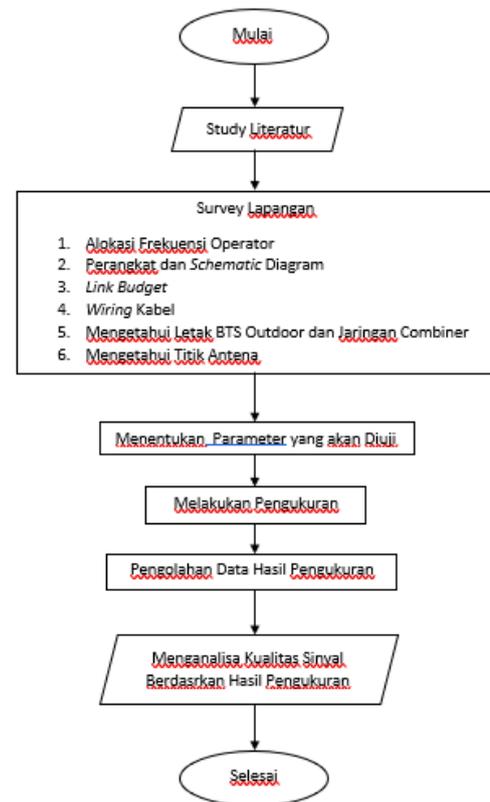
2. METODE

Metodologi penelitian pada penelitian ini membahas tentang langkah yang akan dilakukan dalam kegiatan penelitian nantinya, yang berfungsi sebagai alur penelitian yang akan dilakukan pada saat melakukan penelitian. Alur penelitian pada skripsi ini dimulai dengan melakukan pengambilan data operator x dan y, data yang diambil adalah data Qos RSCP, RSSI dan *Drop call* di gedung Mall Alam Sutra. Setelah mendapatkan data pengukuran operator x dan y penulis melanjutkan dengan melakukan pengolahan data perencanaan yang bertujuan agar mempermudah tahap survey lapangan ke gedung Mall Alam Sutra.

Tujuan dilakukannya survey lapangan adalah untuk mengevaluasi sinyal in building yang telah di rancang. Tahap-tahap survey lapangan tersebut terdiri dari mengetahui letak dari BTS *indoor* all operator pada sistem IBC yang dibuat, mencari titik-titik antena yang sudah terpasang termasuk jumlah antenanya dan mencari pusat kabel antena perlantai. Langkah selanjutnya pada alur penelitian ini menentukan parameter yang akan diuji seperti level daya terima di *mobile station* dalam jaringan 3G, kemudian menentukan area dan waktu penelitian yaitu wilayah mana saja yang akan diukur serta berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pengukuran tersebut.

Tahap yang paling penting dalam penelitian ini adalah melakukan pengukuran. Pengukuran dilakukan dengan cara berjalan kaki menggunakan alat-alat yang dibutuhkan seperti *notebook*, *handset*, dan *software TEMS Investigation 16.0* dengan jenis pengukuran yang dilakukan adalah *dedicated* atau *handset* melakukan panggilan telepon. Setelah pengukuran dilakukan maka akan diketahui level daya terima yang dihasilkan jaringan IBC untuk setiap operator di wilayah tersebut, data yang disimpan berbentuk *logfile* yang dapat dibuka dan diolah kapanpun data tersebut dibutuhkan. Kemudian langkah selanjutnya dalam penelitian ini adalah tahap analisa untuk menentukan performansi jaringan yang sudah diukur dengan cara membandingkan data *link budget* yang di dapat dari operator dengan hasil

pengukuran sinyal pada saat melakukan pengukuran. Perbandingan dilakukan dengan melihat parameter-parameter yang akan diteliti yaitu nilai RSCPnya. Setelah mengetahui performansi dari jaringan 3G setiap operator penulis berusaha membuat desain optimasi jaringan guna mengoptimalkannya



Gambar 1. Flowchart Penelitian

RSCP (Received Signal Code Power)

CPICH RSCP merupakan tingkatan sinyal pada jaringan 3G UMTS dengan satuan dBm yang nilai dan fungsinya sama dengan Rx Level pada sistem 2G GSM. Untuk KPI CPICH RSCP diperoleh dari hasil *drive test* baik dalam *mode dedicated* maupun *mode idle*. Tabel 1 menunjukkan level *range* dari CPICH RSCP.

Tabel 1. Range RSCP

	Nilai CPICH RSCP (dBm)	Keterangan
●	-65 s/d 0	Sangat Bagus
●	-75 s/d -65	Bagus
●	-85 s/d -75	Cukup Bagus
●	-95 s/d -85	Kurang bagus
●	-120 s/d -95	Jelek

Software

1. TEMS

TEMS adalah kependekan dari *Test Mobile System* yang merupakan perangkat untuk mensetting dan maintaining jaringan seluler. Perangkat TEMS ini keluaran Ericsson untuk drive test. Pada dasarnya terdiri dari ponsel TEMS mobile phone yang dikendalikan oleh perangkat lunak pada komputer. Salah satu fitur utama dari TEMS adalah menggunakan ponsel dengan bagian radio standar dan daya standar, yaitu suatu ponsel biasa dengan perangkat lunak yang diubah. Maka dari itu TEMS akan berperilaku sama seperti ponsel standar. Namun memiliki fitur tambahan sebagai pengumpul informasi tentang level sinyal dan kualitas sinyal dan banyak lagi yang dipancarkan oleh BTS. TEMS *Investigation* ini digunakan untuk *drive test* di luar ruangan (*outdoor*). Mula-mula versi 4 sudah dapat digunakan untuk drive test dalam ruangan (*indoor*). Menggunakan GPS (*Global Positioning System*) sebagai alat navigasi dan plotting parameter pada rute drive test yang dilalui.

2. Actix Analyzer

Actix adalah suatu *software* yang digunakan untuk menyediakan ruang kerja terpadu untuk mengotomatisasi suatu luasnya tak tertandingi kegiatan optimasi jaringan selular. *ActixOne* adalah *platform multi-vendor*, multi-teknologi yang mendukung semua sumber data jaringan selular kunci, komprehensif diagnostik otomatis dan algoritma solusi mencari dan memberikan visualisasi, analisis dan kemampuan optimasi perangkat lunak melalui antarmuka berbasis web. *Actix* salah satu *software post processing* untuk analisa *log file drive test*. Dengan kemampuan *Actix* beberapa analisis global seperti RSCP, EcNo. Tampilan *Actix* dapat dilihat pada gambar 25.



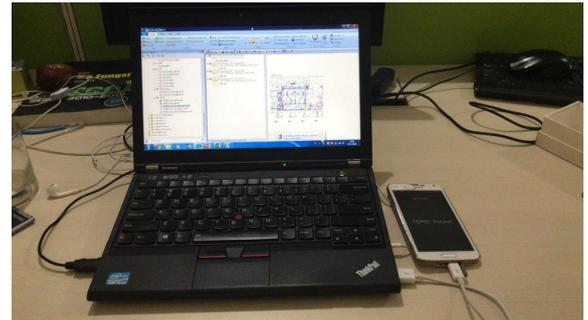
Gambar 2. Actix Analyzer

Hardware

Dalam melakukan *walk test* di perlukan beberapa perangkat keras (*hardware*), yaitu:

1. Laptop

Laptop yang sudah terinstal *TEMS Investigation* digunakan untuk display saat pengambilan data sebelum maupun sesudah pemasangan *repeater*. Selain itu, juga untuk mengolah data atau menganalisa data dengan menggunakan *software Actix Analyzer* untuk membantu dalam menganalisa data.



Gambar 3. Laptop yang sudah terinstal TEMS Investigation

2. Handphone Samsung S5

Handphone atau *mobile station (MS)* sebagaimana biasanya digunakan untuk menerima sinyal downlink dari BTS. Namun, pada MS ini dapat dilihat juga level sinyal dan kualitas sinyal yang diterima oleh MS tersebut dari BTS. Sebelumnya dilakukan beberapa pengaturan, yaitu Lock WCDMA.. MS yang digunakan harus sudah terinstal TEMS sehingga dapat digunakan saat melakukan *walk test*. Gambar 26 merupakan bentuk fisik Handphone TEMS.

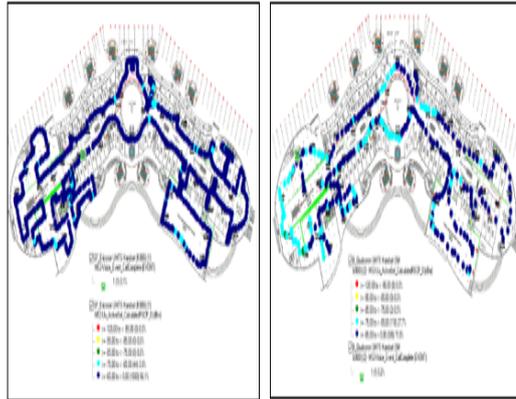


Gambar 4. Handphone TEMS

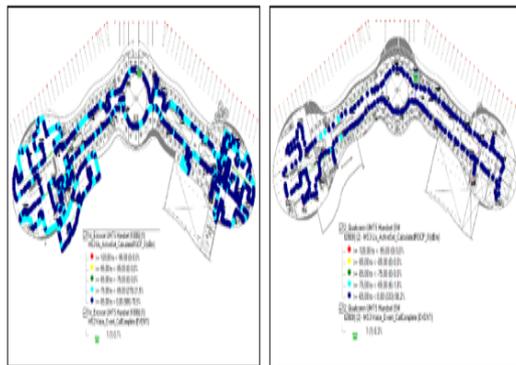
Hasil Walktest

Setelah melakukan walktest test dan

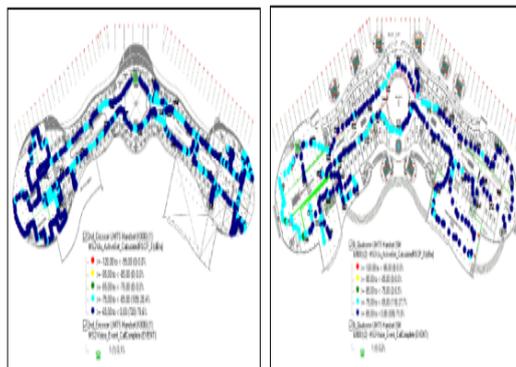
menggabungkan hasil *logfile* menggunakan *actix analyzer* diperoleh tampilan nilai RSCP, RSSI untuk jaringan 3G operator X dan Y . pada gambar 5, 6 dan 7 merupakan hasil dari RSCP operator x dan y. Dimana semua hasil setiap lantai telah mencapai target KPI.



Gambar 5. RSCP operator x dan y lantai Ground

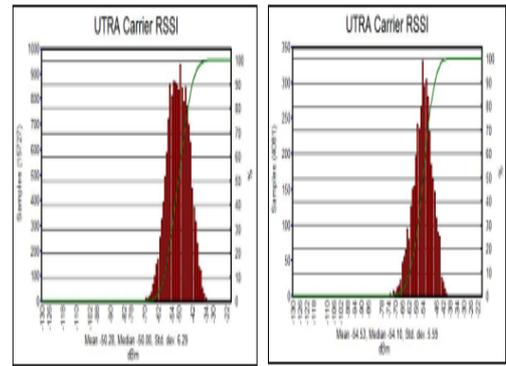


Gambar 6. RSCP operator x dan y lantai 1

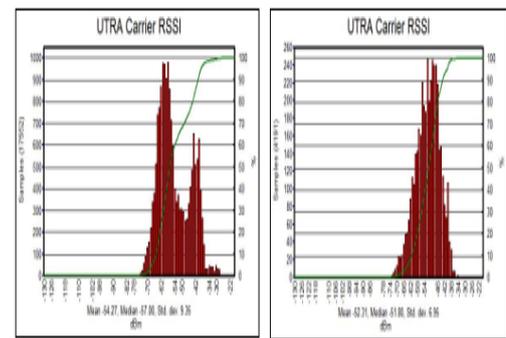


Gambar 7. RSCP operator x dan y lantai 2

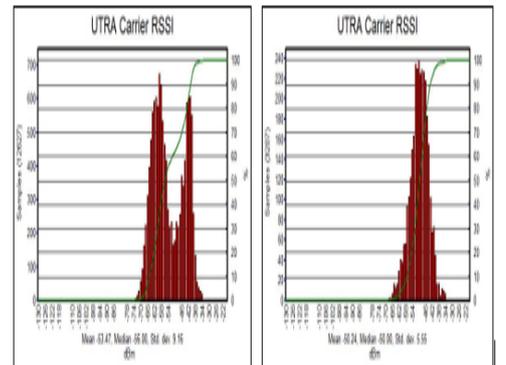
Pada gambar 8, 9 dan 10 merupakan grafik RSSI operator x dan y. Dimana hasil setiap lantai mencapai target KPI dan tidak ada yang tidak mencapai target KPI.



Gambar 8. RSSI operator x dan y lantai Ground



Gambar 9. RSSI operator x dan y lantai 1



Gambar 10. RSSI operator x dan y lantai 2

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan di Bab sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. *Dropcall* pada operator XL dan Telkomsel 0% berarti setiap lantai tidak terjadi dropcall.
2. RSCP pada operator XL semua lantai telah mencapai target KPI 95% dan juga RSCP pada operator Telkomsel yang telah mencapai target KPI 95%

3. RSSI pada operator XL untuk semua lantai sangat bagus rata-ratanya mencapai -55,19 dan juga pada operator Telkomsel yang dinilai RSSI nya sangat bagus rata-ratanya mencapai -57,58.
4. SC pada semua lantai telah sesuai dengan pengeluaran dari setiap MCM/POI baik itu operator XL dan operator Telkomsel. Dan setiap lantai tidak ada sinyal outdoor yang masuk ke dalam sinyal indoor.

DAFTAR Referensi

- [1] Al-kautsar, Febrian. 2009. "Optimasi Pelayanan Jaringan berdasarkan drive test". Skripsi. Depok : Teknik Elektro FT UI.
- [2] Ryan W, Panji. 2013. "Ilmu Praktis Radio Network Planning Untuk Pemula & Profesional". Penerbit Nulisbuku.com
- [3] Pramanda, Pande Putu Wahyu, dkk. 2016. "Analisis Jaringan UMTS Pada Menara Rooftop Dengan Menggunakan Software Tems Investigation dan G-Nettrack Pro". E-Journal SPEKTRUM. 3(1) : 47-53
- [4] Wardhana, Lingga. 2011. "2G/3G RF Planning and Optimization for Consultant". Penerbit Nulisbuku.com
- [5] Octari, Zulfadhli. 2013. "Analisis Link Budget Untuk Performansi Jaringan 2g Dan 3g Pada Implementasi Pembangunan Indoor Building Coverage (Ibc) Di Mal Ska Pekanbaru". Skripsi. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- [6] Ascom. 2014. TEMS™ Pocket 14.1 Technical Product Description : Ascom.
- [7] Wulandari, P., et all. 2017. Monitoring dan Analisis QOS (Quality of Service) Jaringan Internet pada Gedung KPA Politeknik Negeri Sriwijaya Dengan Metode Drivetest. Prosiding SNATIF ke-4 Tahun 2017. 341-347.
- [8] Sinaga, Sony Bahgia, dkk. 2017. "Pengukuran Kualitas Sinyal 3G LTE Pada STMIK Budi Darma Medan Dengan Metode Quality Of Service (QoS)". 2(2) : 105-108
- [9] Sakti, Muhammad Giri, dkk. "Perancangan Indoor Building Coverage (IBC) Jaringan LTE Di Gedung Apartemen Suites @Metro". 3(4) : 2828-2837
- [10] Puspitasari, Nila Febi. 2011. "Analisis RSSI (Receive Signal Strenght Indicator) Ketinggian Perangkat WI-FI Dilingkung Indoor". Journal Ilmiah Dasi. 15(04) : 32-38
- [11] Sakti, Muhammad Giri, dkk. 2018. "Perencanaan Indoor Building Coverage (Ibc) Jaringan Lte Di Gedung Apartemen Suites @Metro". e-Proceeding of Applied Science. 4(3) : 2828-2837