PERFORMASI AKSESBILITAS JARINGAN 3G (STUDI KASUS SITE CIREBON)

PERFORMANCE ACCESIBILITY ON 3G NETWORK (CASE STUDY SITE CIREBON)

Solechatul Umami[1], Sugondo Hadiyoso, AmdT.,ST.,MT[2], Eko Purwantoro, ST[3]

[1,2]Prodi D3 Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom
[2]Prodi S1, S2 Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elekto, Universitas Telkom
[3]Prodi S1 Teknik Elektro, Universitas Budi Luhur
[1]**solechatul.umami75@gmail.com**, [2]**sugondo.hadiyoso@gmail.com**, [3]**echo.purwantoro@gmail.com**

Abstrak

Dengan meningkatnya kapasitas pengguna jasa telekomunikasi, sebuah operator tidak hanya menerima dana hasil penjualan jasa telekomunikasi, namun peningkatan kapasitas pengguna tersebut juga berakibat pada tingginya pangilan yang gagal, panggilan yang gagal tersebut masih dapat diatasi dengan cara pengoptimasian sebuah jaringan. banyak faktor yang dapat menyebebkan gagalnya suatu panggilan, diantaranya tidak mendapatkanya kanal komunikasi, tidak tercakup oleh BTS lain, serta kepadatan jaringan pada operator, sehingga akan berakibat pada tidak tercapainya kualitas layanan komunikasi yang baik.

untuk pengoptimasian kualitas jaringan terdapat beberapa parameter yang digunakan diantaranya parameter indikator Call Setup Success Rate (CSSR), Call Setup Time (CST), CCSR, dan lain sebagainya, pada proyek akhir kali ini akan memfokuskan parameter CSSR yang terbagi lagi dalam CSSR CS Voice, CSSR CS Video, CSSR PS, serta HSPDA Accessibility Success Rate. CSSR adalah standar presentase tingkat keberhasilan untuk mengukur tingkat availability jaringan dalam memberikan pelayanan baik berupa pangglan voice, data maupun video.

pada pengerjaan proyek akhir ini, langkah yang akan dilakukan untuk mengetahui kualitas layanan pelanggan operator adalah menggunakan metode Drive Test

Kata kunci : *CSSR, Drive Test, 3G*

Abstract

With the increasing capacity of telecommunications service users, an operator not only received funding results in sales of telecommunications services, but increased capacity that user also result in high call failed, calls that failed still could be addressed by means of a network optimization. many factors can cause the failure of a call, do not get the channel of communication, is not covered by the base to another, as well as the density of the network operator, so that it will result in no achievement of quality communication services.

To optimize the quality of the network there are several parameters used include indicator parameters Call Setup Success Rate (CSSR), Call Setup Time (CST), CCSR, etc, at the end of the project this time will focus the CSSR parameter divided again in the CSSR CS Voice, CSSR CS videos, CSSR PS, and HSPDA Accessibility Success Rate. CSSR is a standard percentage success rate for measuring network availability in service either call voice, data or video.

in this final project work, steps to be performed to find out the quality of the customer service operators are using the method of Drive Test

Keywords: CSSR, Drive Test, 3G

1. Pendahuluan

Pesat nya perkembangan dunia Pertelekomunikasian di Indonesia, mengharuskan setiap Vendor telekomunikasi bersaing untuk memperbaiki kualitas dari jaringan. Teknologi 3G merupakan teknologi yang sedang berkembang di Indonesia, pasalnya teknologi ini menawarkan kecepatan data mencapai 384 kbps, yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan layanan digital, sedangkan komunikasi suara hanya salah satu bagian dari layanan digital tersebut, layanan lain yang disuguhkan pada teknologi 3G tersebut antara lain, layanan video, data dan multimedia.

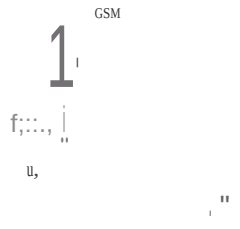
Accessibility Adalah kemampuan user untuk memperoleh service pada jaringan 3G sesuai dengan layanan yang disediakan pihak penyedia jaringan. contoh pada jaringan 3G yang termasuk dalam kategori Accessibility adalah CSSR (Call Setup Success Rate). pada proyek akhir ini Operator yang digunakan pada Proyek kali ini adalah 3, dimana operator tersebut adalah salah satu operator yang sedang berkembang di Indonesi. Pemilihan lokasi study kasus di ambil pada Daerah Cirebon dikarenakan Masalah yang sering terjadi pada daerah tersebut cukup banyak, yang disebabkan salah satunya oleh kontur daerah yang tidak baik.

Untuk mengetahui Kualitas suatu layanan dikatakan baik atau tidak maka diperlukan metode yang disebut *Drive Test* untuk mendapatkan data tentang kualitas layanan user, Metode ini perlu dilakukan secara berkala untuk mencapai kualitas jaringan 3G/UMTS yang baik.

Berdasarkan data sebelumnya dijelaskan bahwa pada daerah Cirebon memerlukan optimasi jaringan, yang diperkuat dengan standar ITU-T KPI Accessibility untuk CSSR adalah 98,8% pada operator 3, dilihat dari gambar 1.1.1 dan 1.1.2 apabila nilai RSCP dan Ec/No yang rendah maka nilai CSSR jaringan 3G juga akan menurun.

2. Dasar Teori

2.1 Teknologi Seluler 3G/UMTS[1]



Gambar 1 Arsitektur UMTS

Berdasarkan ITU (International Telecommunication Union) dengan standar IMT-2000, *Third Generation* (3G) *Technology* adalah teknologi komunikasi generasi ketiga yang menjadi standar pada teknologi *mobile phone*, menggantikan teknologi 2.5 G. Teknologi ini dikembangkan oleh suatu kelompok yang diakui dan merupakan kumpulan para ahli dan pelaku bisnis yang berkompeten dalam bidang teknologi wireless di dunia. Jaringan 3G memungkinkan operator jaringan untuk menawarkan jangkauan yang lebih luas dari fasilitas yang lebih ketika mencapai kapasitas jaringan yang lebih besar melalui peningkatan efisiensi penggunaan spektrum. Kemampuannya meliputi komunikasi suara nirkabel dalam jangkauan area luas (*wide-area wireless voice telephony*), panggilan video (*video calls*), dan jalur data kecepatan tinggi nirkabel (wireless data), dan semuanya itu berkerja dalam perangkat bergerak (mobile). Fasilitas tambahan juga meliputi transmisi data HSPA yang mampu untuk mengirim data dengan kecepatan sampai 14,4 Mbps untuk *downlink* dan 5,8 Mbps untuk *uplink*. Dengan itu mendefisikan 3G sebagai teknologi yang: Mempunyai kecepatan transfer data sebesar 144 Kbps pada pengguna yang bergerak dengan kecepatan 100km/jam, Mempunyai kecepatan transfer data sebesar 384 Kbps pada pengguna yang berjalan kaki, Mempunyai kecepatan transfer data sebesar 2 Mbps pada pengguna diam (stasioner). Universal Mobile Telecommunication System (UMTS) merupakan suatu evolusi dari GSM, dimana interface radionya adalah WCDMA, serta mampu melayani transmisi data dengan kecepatan yang lebih tinggi, kecepatan data yang berbeda untuk aplikasi-aplikasi dengan QoS yang berbeda.

2.2 Key performance Indikator (KPI)

Menurut Rekomendasi dari ITU-T (International Telecommunication Union) terdapat 3 pengklasifikasian key performance indicator (KPI) untuk evaluasi sebuah jaringan yaitu Accessibility, Retainability dan Integrity.

2.3 Drive Test

Drive Test adalah Proses pengukuran sistem komunikasi bergerak pada sisi gelombang radio di udara yaitu dari arah BTS ke MS atau sebaliknya dari MS ke BTS, dengan menggunakan handphone yang didesain secara khusus untuk pengukuran. Drivetest berguna untuk analisis coverage sebuah cakupan jaringan atau cakupan sebuah cell. Peralatan Yang digunakan pada saat drivetest yaitu, Laptop yang telah terinstal software TEMS, Handphone, GPS, USB HUB, Dongle dan kabel data.

2.4 Optimasi

Optimasi Jaringan dilakukan untuk menghasilkan kualitas jaringan yang terbaik dengan menggunakan data yang tersedia seeficien mungkin, Tujuan Optimasi Jaringan adalah untuk mendapatkan kualitas dan kinerja jaringan yang stabil. Cakupan optimasi jaringan diantara nya :

1. Menemukan dan memperbaiki masalah yang ada setelah implementasi dan integrasi *site* yang bersangkutan.

2. Berkala untuk meningkatkan kualitas jaringan secara menyeluruh

Optimasi jaringan yang telah dilakukan tidak boleh menurunkan kinerja jaringan yang lain

Proses optimasi dengan metode drive test dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut : Analisa Permasalahan, Persiapan Sebelum melakukan optimasi, Subjek yang perlu di identifikasi dan Rekomendasi.

2.5 Site Audit

Site Audit adalah kegiatan pengambilan data lapangan tentang kondisi perubahan sebuah site, Data – data yang diambil pada saat melakukan site audit :

1. Antenna Downtilt

Standar vertikal beam width adalah pointing ke arah horizon. Mengaplikasikan downtilt pada antena dapat memberikan beberapa keuntungan antara lain power yang diradiasikan akan lebih fokus ke *objective coverage* area pada setiap sektor, dengan mengurangi power pada arah horizon maka masalah interferensi juga dapat dikurangi. Kasus overshoot coverage dimana coverage sebuah site melebihi area objetive coverage nya dan menyebabkan meningkatnya interferensi pada jaringan juga dapat diminimalisasi dengan melakukan downtilt. Downtilt juga dapat mengurangi besarnya coverage. Oleh sebab ittu setiap aktivitas downtilt dan uptilt perlu terlebih dahulu disimulasikan menggunakan *Planning Tools* (Netact, TCP maupun Unet) dan diverifikasi hasilnya dengan Drive Test.

2. Mechanical Downtilt

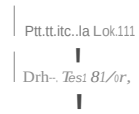
Mechanical Downtilt adalah perubahan antena tilting dengan mengubah tilt angle yang terletak pada antena Clamp. Derajat kemiringan dapat dilihat dari luar dan dapat diukur derajat kemiringan nya menggunakan tilt meter. Semakin besar derajat mechanical downtilt maka coverage pada main lobe berkurang sedangkan sisi side lobe akan melebar.

3. Electrical Downtilt

Electrical Downtilt dirubah dengan menggunakan adjustment yang berada dibawah antena. Derajat kemiringan pada electrical downtilt tidak terlihat dan tidak merubah bentuk pada horizontal pattern.

3. Proses Pengerjaan

3.1 Diagram Alir



Gambar 2 Diagram Alir Proses Pengerjaan

3.2 Penjelasan Diagram Alir

Dibawah ini adalah langkah – langkah dari proses Pengerjaan Pengoptimasian Aksesbilitas Jaringan 3G :

1. Penentuan Lokasi

Lokasi yang Diambil yaitu di kota cirebon Jawa Barat, kota cirebon Yaitu salah satu kota yang padat dengan penduduk menengah ke atas yang berpotensi menggunakan jasa telekomunikasi yang rutin hampir di setiap waktunya karena kebutuhan baik dari pekerjaan maupun hubungan sosialisasi antar penduduk, serta banyak nya bangunan bangunan yang memungkinkan kualitas sinyal dari jaringan 3 ini menurun akibat terpantulnya gelombang yang akan masuk ke ponsel dari masing-masing pengguna jasa telekomunikasi.

2. Pengambilan Data Drive Test Before

Data Before diambil dari pelaksanaan Drive Test di daerah Cirebon Dengan Menggunakan Mobile Ststion (MS) 2 dengan Posisi Dedicated Shortcall dengan lama waktu panggilan 60 detik per panggilan. . Pada saat Drive Test dilakukan juga penentuan Parameter RSCP dan EcNo.

3. Analisa Hasil Drive Test

Proses Analisa di lihat dari hasil Pengambilan Data Before pada saat Drive Test, Tahap ini di bagi menjadi 3 pembagian analisa, analisa Data Blocked Call, RSCP dan EcNo.

a. Analisa Data Blocked Call

Tahap Analisa ini dilihat dari software TEMS, proses analisa yang dilakukan dengan cara memberi tanda pada TEMS dan analisa dilakukan pada TEMS untuk melihat event pada TEMS tersebut pada saat proses panggilan.

b. Analisa Data RSCP dan EcNo

Data dari RSCP dan EcNo dapat dilihat pada Map Info, analisa yang dilakukan yaitu dengan menandai masalah pada map info kemudian proses analisa dilakukan dengan melihat serving cell dan event pada TEMS.

4. Optimasi

Tahap optimasi adalah tahap utama pelaksanaan Proyek Akhir ini, yang pertama kali harus dilakukan yaitu dengan mengeksport semua logfile hasil Drive Test dengan merubah format logfile dari .txt menjadi .log. kemudian melakukan binning UE filename site, RSCP dan EcNo, untuk langkah optimasi RSCP dan EcNo yang pertama di lakukan yaitu menentukan analisa masalah yang terjadi pada TEMS, kemudian lihat database site antena, jika terjadi masalah pada saat panggilan berlangsung dan indikator pada servingcell menunjukan nilai RSCP dan EcNo yang rendah, maka proses optimasi dilakukan dengan mentilting antena atau merubah posisi arah antena. Cara melakukan tilting antena yaitu dengan melihat posisi kemiringan antena dan jarak antara site dan UE. Optimasi juga dapat dilakukan dengan cara perhitungan manual menggunakan rumus :

$$Tilting\ Antenna \quad \tan^{-1}\frac{(Hb - Hr)}{Jarak\ (\mathrm{m})} \times 100\ \%$$

Keterangan :

Hb = Tinggi Antena + altitude (m)

Jarak (m) = Jarak dari antena ke spot

Hr = Altitude *spot* bermasalah (m)

Untuk menghitung pancaran *mainbeam* menggunakan tools dari PT GCI

5. Data After

Tahap Ini yaitu melakukan Drive Test Ulang untuk mengetahui apakah optimasi yang dilakukan terjadi perubahan kualitas jaringan tersebut, jika sudah sesuai dari standar KPI maka proses optimasi berhasil, tetapi jika nilai prosentase tidak sesuai dengan standar KPI maka proses optimasi gagal, dan harus dilakukan pengecekan kembali pada proses optimasi.

6. Selesai

Jika didapatkan hasil baik dan sesuai standar nilai dari operator (tri), dapat dikatakan optimasi jaringan 3G di Kota Cirebon berhasil.

4. Analisa Dan Hasil Pembahasan

4.1 Hasil Data Before

Penggunaan dari data Before yaitu sebagai data awal sebelum dilakukan nya proses analisa dan optimasi jaringan. Hasil dari data before terdapat beberapa masalah jaringan yang menyebabkan *prosentase* dari *key performance indicator* yang termasuk kedalam golongan Aksesbilitas yaitu CSSR tidak sesuai dengan standart KPI, hasil dari masalah tersebut diantaranya terdapat 2 masalah Block Call, masalah lain yang di dapatkan yaitu rendah nya nilai RSCP dan nilai EcN0 di bawah standar KPI. Dibawah ini beberapa hasil data before beserta Ploting dari Masalah Block Call, RSCP dan EcNo.

1. Block Call

BlockCall adalah panggilan yang tidak dapat terjadi atau panggilan yang ditolak sebelum menduduki kanal oleh operator penyedia layanan telekomunikasi. Gambar dibawah ini hasil pengambilan data before menggunakan metode DriveTest yang terdapat event block Call.

Gambar 3 Block Call

Pada Gambar 3 Symbol A memperlihatkan Event Block Call dari *site* 102027_Arya Kemuning Pekiringan Kesambi. Sedangkan Pada Symbol B Menunjukan Event sebelum Terjadinya Block Call pada layer 3 Message.

Tabel 1 Deskripsi Blosk Call

Event	Deskripsi
Block Call	No Alerting or Connect

Tabel 2 Rekomendasi Perbaikan Block Call

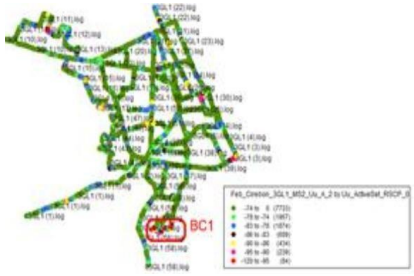
Analisa Masalah	Rekomendasi
No Alerting	Tilting site 600739 sitameng karang muncul sektor 2 menjadi downtilt, site 100064 satria pekiringan sektor 3 di downtilt

Pada Tabel 2 analisa masalah Block Call 2 langkah yang harus dilakukan adalah

Menyambungkan Kembali MS dengan Melakukan Panggilan ke operator dan melakukan pengulangan Drive Test setelah Merubah Downtilt Antena pada Site 600739_Sitameng Karang Muncul Sektor 2 dari 2° menjadi 3° (Mechanical Tilting) dan site 100064_Satria Pekiringan Sektor 3 dari 0° menjadi 6° (Mechanical Tilting).

2. RSCP

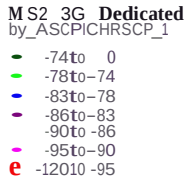
Pada Gambar dibawah ini ploting dari coverage RSCP yang akan di analisa pada Map Info.



Gambar 4 Plot Bad Coverage RSCP pada Map Info

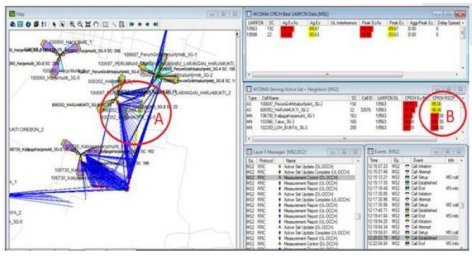
Gambar diatas menunjukan Ploting dari Bad Coverage RSCP yang akan di analisa, penentuan ploting tersebut diambil dari Map Info.

Pada *coverage* RSCP terdapat indikator warna yang pada setiap warna nya memiliki nilai yang berbeda yang mempresentasikan nilai suatu level sinyal yang diterima oleh handphone (MS) pada saat pengambilan data (Drivetest).



Gambar 5 Indikator RSCP (Legend)

Pada Gambar 5 Menunjukan Indikator warna dan nilai dari Coverage RSCP yang menjdai standar KPI, indikator tersebut dinamakan Legend.



Gambar 6 *Bad Coverage* (RSCP)

Menunjukan Bahwa pada Gambar 6 nilai dari RSCP di bawah standar yang di ketahui dari Symbol B, Sedangkan Symbol A menunjukan Serving Cell dari beberapa site yang tidak beraturan yang menyebabkan kualitas RSCP dibawah standar.

Tabel 3 Deskripsi Masalah *RSCP*

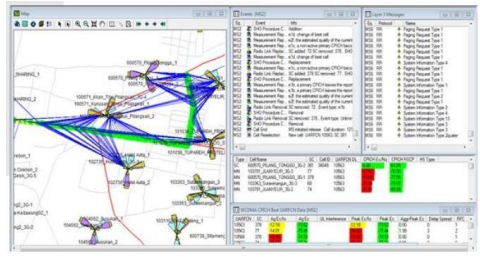
Event	Deskripsi
BC	Poor RSCP karena tidak ada antena yang langsung mengarah menuju spot

Tabel 4 Rekomendasi Perbaikan RSCP

Analisa Masalah	Rekomendasi
Poor RSCP karena tidak ada antena yang langsung mengarah menuju spot	Perubahan Antena, pada Site 100697_PerumGnmrbabuHjmkti dengan merubah (Reazimulth) arah antena Sektor 1 dari 50° menjadi 20° dan Sektor 2 dari 160° menjadi 100°. langsung mengarah menuju spot.

Pada Tabel 4 analisa masalah RSCP langkah yang harus dilakukan adalah Merubah Antena pada Site 100697_PerumGn MrbabuHjmkti dengan merubah atau mereazimult arah antena sektor 1 dari 50° menjadi 20° dan sektor 2 dari 160° menjadi 100°.

Gambar 7 RSCP After Optimasi

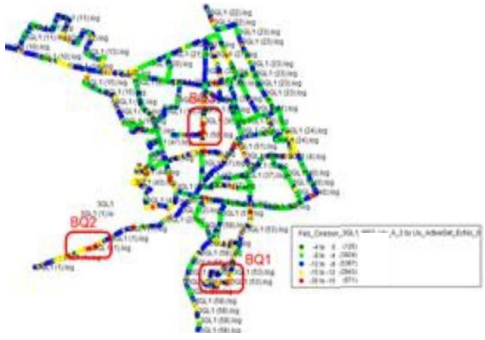


Gambar 8 RSCP After Optimasi

Pada Gambar 7 dan 8 dapat dilihat Serving Cell pada Site Mengalami peningkatan kualitas jaringan yang dilihat dari nilai RSCP pada TEMS.

3. Qualitas EcNo

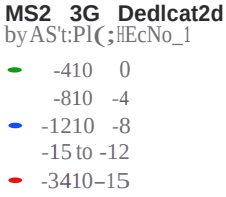
Di bawah ini ploting dari EcNo yang akan di analisa.



Gambar 9 Plot EcNo pada Map Info

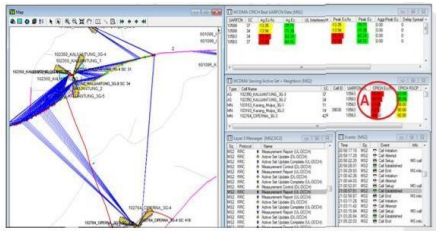
Gambar 9 Menunjukan Ploting EcNo Pada Map Info, terdapat 3 Ploting yang akan dianalisa penyebab dari masalah tersebut, pemilihan ploting dilihat dari indikator warna yang di tentukan oleh legend.

EcNo juga memiliki indikator warna yang mempresentasikan nilai dari kualitas sinyal yang diterima oleh handphone (MS) dilihat pada gambar 10.



Gambar 10 Indikator legend EcNo

Indikator warna dan nilai dari kualitas nilai EcNo yang menjadi standar dari KPI, indikator tersebut dinamakan Legend EcNo.



Gambar 11 Bad Quality (EcNo)

Gambar 11 memperlihatkan *serving* dari *site* 102764_Ciperna yang jangkauannya sangat jauh sehingga mengganggu *serving site* dari *site* 102350_Kalijantung. Sedangkan pada Symbol A menunjukan nilai dari EcNo dibawah standar.

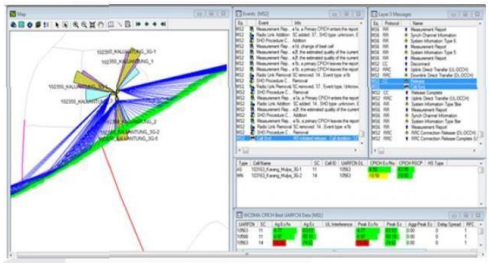
Tabel 5 Deskripsi Masalah EcNo

Event	Deskripsi
BQ	poor EcNo karena pada site 102350_kalijantung terjadi adanya Pillot Poluttion dari Site 102764_Ciperna dan Site 103163_Karangmulya

Tabel 6 Rekomendasi Perbaikan EcNo

Analisa Masalah	Rekomendasi
poor EcNo karena pada site 102350_kalijantung terjadi adanya Pillot Poluttion dari Site 102764_Ciperna dan Site 103163_Karangmulya	Downtilt Mechanical Tilting dan Electrical tilting pada site 102350_ Kalijantung sektor 1, site 103163_Karang Mulya sektor 3 dan site 102764_ Ciperna sektor 3 Dan Merubah Azimult dari Site 103163_Karang Mulya Sektor 1

Pada Tabel 6 analisa masalah EcNo 2 langkah yang harus dilakukan adalah Merubah Downtilt Mechanical Tilting dan Electrical Tilting pada site 102350_Kalijantung sektor 1 dari 3° menjadi 4° (Mechanical Tilting) dari 2° menjadi 5° (Electrical Tilting), site 103163_Karang Mulya sektor 3 dari 5° menjadi 4° (Mechanical Tilting), dan site 102764_Ciperna sektor 3 dari 1° menjadi 4° (Mechanical Tilting). Dan Merubah Azimult dari Site 103163_Karang Mulya Sektor 1 dari 30° menjadi 50 °.



Gambar 12 EcNo After Optimasi

Pada Gambar 12 memperlihatkan Hasil Optimasi yang sudah sesuai dengan Standar parameter KPI. Terlihat dari nilai EcNo yang ada pada WCDMA Serving/Active Set pada TEMS dari masing-masing Logfile After.

4.2 Hasil Perbandingan Data Before dan After Optimasi

1. RSCP

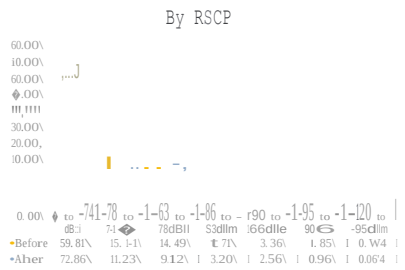
a. Diagram Trending RSCP

RSCP	Before	Niter
0to -74	7733	8438
-74 to -78	1957	1301
-78 to -83	1874	1056
-83 to -86	609	371
-86 to -90	434	297
-90 to -95	239	111
-95 to -120	84	7
Total	12930	11581

Gambar 13 Diagram Trending RSCP Gambar

di atas menunjukan presentase dari diagram trending dengan nilai data before dari range 0 to -74 59,81 % dBm, range -74 to -78 15,14 % dBm, range -78 to -83 14,49 % dBm, range -83 to -86 4,17 % dBm, range -86 to -90 3,36 % dBm, range -90 to -95 1,85 % dBm dan range -95 to -120 0,65 % dBm. Sedangkan nilai pada Diagram Trending RSCP setelah dilakukan optimasi dar range 0 to -74 72,86 % dBm range -74 to -78 11,23 % dBm, range -78 to -83 9,12 % dBm, range -83 to -86 3,20 % dBm, range -86 to -90 2,56 % dBm, range -90 to -95 0.96 % dBm, dan range -95 to -120 0,06 % dBm, kesimpulan dari data tersebut menunjukan adanya peningkatan jaringan dari nilai RSCP.

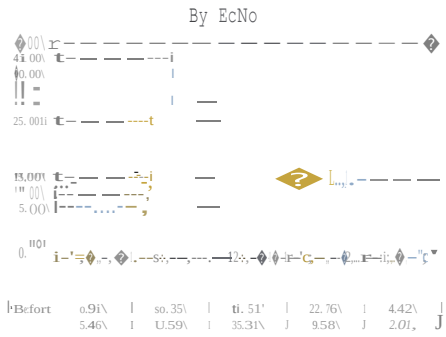
b. Tabel Trending Legend RSCP



Gambar 14 Tabel RSCP Trending Legend

Pada Tabel Trending Legend RSCP di atas di gambarkan bahwa nilai dari data before dengan range 0 sampai -4 terdapat 125 indikator nilai EcNo seperti pada gambar 4.6, range -4 sampai -8 terdapat 3924, range -8 sampai -12 terdapat 5367, range -12 sampai -15 terdapat 2943, range -15 sampai -34 terdapat 571 Indikator parameter EcNo, sedangkan data after optimasi didapatkan nilai dengan range 0 sampai -4 632, range -4 sampai -8 5511, range -8 sampai -12 4089, range -12 sampai -5 1109, range -15 sampai -34 240, kesimpulan dari total nilai EcNo before dan after terjadi perubahan peningkatan dari kualitas EcNo.

2. EcNo



Gambar 15 Diagram Trending EcNo

Gambar di atas menunjukan presentase dari diagram trending EcNo dengan nilai data before dari range 0 to -4 0,97 %, range -4 to -8 30,35 % , range -8 to -12 41,51 %, range -12 to -16 22,70 % , dan range -16 to -35 4,42 %. Sedangkan nilai pada Diagram Trending EcNo setelah dilakukan optimasi dari range 0 to -4 5,46 %, range -4 to -8 47,59 %, range -8 to -12 35,31 %, range -12 to -15 9,58 %, range -15 to -35 2,07 %. kesimpulan dari data tersebut menunjukan adanya peningkatan jaringan dari nilai EcNo.

b. Tabel Trending Legend EcN0

EcNo	Before	
0to -4	125	632
-4 to -8	3924	5511
-8 to -12	5367	4089
-12 to -15	2943	1109
-15 to -34	571	240
Total	12930	11581

Gambar 16 Tabel trending Legend EcNo

Pada Tabel Trending Legend EcNo di atas di gambarkan bahwa nilai dari data before dengan range 0 sampai -4 terdapat 125 indikator nilai EcNo seperti

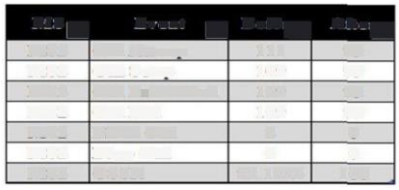
a. Diagram Trending EcNo

pada gambar 4.6, range -4 sampai -8 terdapat 3924, range -8 sampai -12 terdapat 5367, range -12 sampai -15 terdapat 2943, range -15 sampai -34 terdapat 571 Indikator parameter EcNo, sedangkan data after optimasi didapatkan nilai dengan range 0 sampai -4 632, range -4 sampai -8 5511, range -8 sampai -12 4089, range -12 sampai -5 1109, range -15 sampai -34 240, kesimpulan dari total nilai EcNo before dan after terjadi perubahan peningkatan dari kualitas EcNo.

4.2 Hasil Prosentase dari CSSR Sebelum dan Sesudah Optimasi

MS2	CallAttcmo	111	99
MS2	Call Sctuo	109	99
MS2	Call Established	109	99
MS2	Can End	109	99
MS2	Block can	2	0
MS2	Drop can	0	0
MS2	CSSR	98.1982	100

Gambar 17 Hasil Prosentase CSSR



Pada Gambar 17 diatas di sebutkan Hasil prosentase dari nilai CSSR sebelum optimasi dan sesudah optimasi, MS yang digunakan yaitu MS2 dengan nilai dari Event Call Attempt Sebelum Optimasi 111, sedangkan nilai dari Event Call Setup, Call Established, Call End Sebelum Panggilan yaitu 109 Panggilan dan nilai dari Call Attemp sampai dengan Call End sesudah optimasi yaitu 99 panggilan, Terdapat 2 Block Call yang terdapat pada saat pengambilan data before, sehingga prosentase keseluruhan dari nilai CSSR before adalah 98.1982 % sedangkan nilai dari CSSR setelah optimasi 100 %.

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Performasi dari kinerja jaringan yang optimal, sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan suatu penyedia jasa telekomunikasi, dengan adanya metode drivetest dan penggunaan Software TEMS sangat membantu dalam mendapatkan dan mengeola data pengukuran.

Optimasi dari performansi Aksesbilitas jaringan 3G untuk penangan masalah *blockcall*, RSCP dan EcNo dapat disimpulkan sebagai berikut, :

1. Pada Pengambilan data Drive Test Before RSCP didapatkan 59,81 % kualitas sinyal yang baik, sedangkan pada data After mengalami peningkatan sebesar 72,86 % kualitas sinyal yang baik.
2. Pada Pengambilan data Drive Test Before EcNo didapatkan 0,97 % kualitas sinyal yang baik, sedangkan pada data After mengalami peningkatan sebesar 5,46 % kualitas sinyal yang baik.
3. Hasil CSSR untuk data *drive test before* sebesar 98 % sedangkan untuk data *drive test after* menjadi 100%.

Berdasarkan hasil dari kesimpulan di atas di dapatkan hasil optimasi yang optimum, dimana nilai dari point-point diatas melebihi standar dari operator 3**.**

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya, yaitu :

1. Untuk Optimasi Performasi dari Aksesbilitas Jaringan 3G perlu adanya Penambahan pengukuran analisa dari CSSR Video dan CSSR PS
2. Sedangkan untuk Optimasi dari keseluruhan KPI perlu adanya Penambahan pengukuran Parameter KPI *Retainability* dan *Integrity.*
3. Pembaharuan penggunaan Software atau tools yang dapat digunakan selain TEMS Investigation adalah Actix atau dapat juga menggunakan Software Atoll Untuk perencanaan Jaringan.

Daftar Pustaka

[1] Lingga Wardhana, "2G/3G RF Planning and Optimization for Consultant," Penerbit www.nulisbuku.com, Jakarta 2011.

[2] Agmazafihi Putri, "Third Generation (3G) Technology,"

[3] Dony Bagus R. Mei 2011, "Aplikasi TEMS Investigation Sebagai Tool Untuk Drive Test Pada Sistem Selluler Di PT Indosat, TBk Semarang, www.elektro.undip.ac.id.

[4] Pasternack the Engineer's RF Source https://www.pasternack.com/t-calculator-antenna-downtilt.aspx, USA dan Canada 1995.