

ISSN 2302-5786

Volume 3 Nomor 1

Oktober 2014 - Maret 2015

Sigmata

Jurnal Manajemen dan Informatika

**Sistem Informasi Pengarsipan dengan
Scanner Printer Pada AMIK SIGMA**

Bakhtiar K

**Analisa Pengaruh Penghalang
Terhadap Kuat Sinyal dan Throughput Data
Pada Jaringan Infrastruktur WiFi**

Rahmat Novrianda D

Bintoro Ifantri A

**Aplikasi Pengolahan Data
Direct Sales Representative (DSR)
Menggunakan Microsoft Visual Basic**

Ruslan

**Perancangan Program
Statistik Ramalan Kebutuhan Listrik dengan
Menggunakan Visual Basic 6**

Zulhipni Reno Saputra

**Pemanfaatan Hotspot untuk
Mahasiswa**

Abdullah

**Pengembangan Aplikasi
Digital Image Processing dengan
Microsoft Visual Basic**

Karnadi



Daftar Isi

Bakhtiar K	1-8
Sistem Pengarsipan dengan Scanner Printer pada AMIK Sigma	
Rahmat Novrianda D, Bintoro Ifantri A	9-16
Analisa Pengaruh Penghalang Terhadap Kuat Sinyal dan Throughput Data Pada Jaringan Infrastruktur WiFi	
Ruslan	17-26
Aplikasi Pengolahan Data Direct Sales Representative (DSR) Menggunakan Microsoft Visual Basic	
Zulhipni Reno Saputra	27-38
Perancangan Program Statistik Ramalan Kebutuhan Listrik dengan Menggunakan Visual Basic 6	
Abdullah	39-48
Pemanfaatan Hotspot Untuk Mahasiswa	
Karnadi	49-62
Pengembangan Aplikasi Digital Image Processing dengan Microsoft Visual Basic	

Analisa Pengaruh Penghalang Terhadap Kuat Sinyal dan Throughput Data Pada Jaringan Infrastruktur WiFi

Rahmat Novrianda D

Bintoro Ifantri A

ANALISA PENGARUH PENGHALANG TERHADAP KUAT SINYAL DAN THROUGHPUT DATA PADA JARINGAN INFRASTRUKTUR WI-FI

Rahmat Novrianda. D.

Bintoro Ifantri A.

email : rahmat.novrianda.d@gmail.com,
bintoro.ifantri@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi telekomunikasi dan teknologi informasi yang begitu pesat telah memberikan fasilitas-fasilitas yang memberi kemudahan bagi pengguna dalam memanfaatkan teknologi ini. Operator pun berlomba-lomba agar kualitas layanan mereka dapat meningkat, salah satunya dengan memperbaiki kualitas sinyal yang ada dan menambah BTS yang baru untuk memberikan *coverage* yang luas agar bisa menjangkau wilayah yang *coverage* sinyalnya masih lemah. Dalam kenyataannya, frekuensi yang dipancarkan oleh BTS baru belum optimal karena belum bisa meng-cover seluruh area. Gedung-gedung tinggi serta dataran yang tidak rata pun jadi beberapa penyebab *coveran* BTS menjadi terbatas. Drive test digunakan untuk mengecek kekuatan sinyal, level daya terima (*Rx Level*) di sisi penerima, tingkat kegagalan akses (*originating* dan *terminating*), tingkat panggilan yang gagal (*drop call*) yang dipancarkan oleh BTS. Dari data hasil *drive test* tersebut dapat dianalisis salah satunya melalui plotting menggunakan map info sesuai *Key Performance Indicator* sehingga dapat diputuskan apakah keadaan sinyal di suatu BTS masih layak atau perlu dilakukan suatu optimasi.

Kata Kunci: *Drive Test, Rx Level, Map Info, Key Performance Indicator.*

1. PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah pemakai jaringan GSM (*Global System for Mobile Communications*) akhir-akhir ini mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas layanan. Kualitas layanan (*Quality Of Service*) yang akan diberikan semestinya sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan oleh pemerintah dan operator. Untuk memenuhi nilai standar yang telah ditetapkan maka diperlukan optimasi jaringan agar tidak terjadinya penurunan nilai kualitas seperti sinyal suara, kehandalan sambungan, *drop call* dan kecepatan *handover* pada suatu sel atau jaringan tertentu. Untuk mengetahui penurunan layanan jaringan GSM, maka dilakukan survey lapangan dan menerima keluhan dari pelanggan. Dari keluhan pelanggan tersebut kemudian dilakukan drive test. Lalu proses optimasi ini harus dilakukan secara berkala dan berkesinambungan untuk menjamin kualitas jaringan yang baik, yang pada akhirnya demi untuk kepuasan pelanggan dalam berkomunikasi.

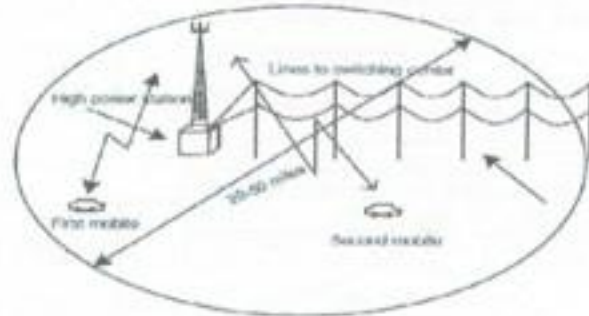
1. TINJAUAN PUSTAKA

1.1. Telekomunikasi GSM

Global system for Mobile atau GSM adalah generasi kedua dari standar sistem sistem seluler yang tengah dikembangkan untuk mengatasi problem fragmentasi yang terjadi pada standar pertama di negara Eropa. GSM adalah sistem standar selular pertama di dunia yang menspesifikasikan digital modulation dan network level architectures and service. Sebelum muncul standar GSM ini negara-negara di Eropa menggunakan standar yang berbeda-beda. Penggunaan alokasi frekuensi 900 MHz oleh GSM ini diambil berdasarkan rekomendasi GSM (*Group special Mobile*) cimitte yang merupakan salah satu grup kerja pada *conference Europe'ene Postes des Telecommunication (CEPT)*. Namun pada akhirnya untuk alasan marketing GSM berubah namanya menjadi *Global System for Mobile Communication*. Kemudian pada akhir 1993, beberapa negara non Amerika seperti Amerika Selatan, Asia dan Australia mulai mengadopsi GSM yang akhirnya menghasilkan standar baru yang mirip yaitu

DCS 1800, yang mendukung *Personal Communication Service (PCS)* pada frekuensi 1,8 Ghz sampai 2 Ghz.

1.2. Komunikasi Sistem Seluler



Gambar 1 komunikasi seluler sistem konvensional

Sistem Konvensional walaupun secara ekonomi dan penelitian belum menguntungkan, tetapi telah membangkitkan penelitian untuk mengembangkan sistem komunikasi seluler yang lebih baik (modern).

Komunikasi seluler modern memiliki karakteristik sebagai berikut :Alokasi bandwidth kecil,Efisiensi pemakaian frekuensi tinggi, karena penggunaan *frequency reuse*, Modulasi digital, kapasitas sistem besar, Daya yang digunakan kecil, Memiliki *handoff*,Efisiensi kanal tinggi karena menggunakan metode akses jamak (*multiple access*),terhubung ke PSTN.

1.3. Arsitektur GSM



Gambar 2 Arsitektur komunikasi GSM

Arsitektur jaringan GSM terdiri atas : *Mobile Station, Base Station system, Network Sub-system dan Operation and Support System.*

Keunggulan GSM sebagai Teknologi Generasi Kedua (2G) GSM, sebagai sistem

telekomunikasi seluler digital memiliki keunggulan yang jauh lebih banyak dibanding sistem analog, di antaranya:

1. Kapasitas sistem lebih besar, karena menggunakan teknologi digital.
2. Sifatnya yang sebagai standar internasional memungkinkan international roaming.
3. Dengan teknologi digital, tidak hanya mengantarkan suara, tapi memungkinkan service lain seperti teks, gambar, dan video.
4. Keamanan sistem yang lebih baik
5. Kualitas suara lebih jernih dan peka.

1.4. TEMS Investigation

Dalam pengukuran parameter-parameter pada jaringan wireless, TEMS Investigation dapat bekerja dalam dua mode, yaitu *drive test*, dan *replay*.

1. Drive test

proses pengukuran sistem komunikasi bergerak pada sisi gelombang radio di udara yaitu dari arah BTS ke MS atau sebaliknya, dengan menggunakan telepon seluler yang didesain secara khusus untuk pengukuran.

2. Replay

Informasi yang ditampilkan pada mode ini dibaca dari logfile. Dalam mode ini ketika bisa replay logfile untuk inspeksi dan analisa.

Parameter Kualitas Panggilan pada Jaringan GSM :

1. RxLev merupakan tingkat kuat level sinyal penerima di MS (rentang dalam minus dB), makin kecil nilainya semakin lemah sinyalnya.

Tabel 1 Range Nilai RxLev pada Provider Three

Warna	Rentang Nilai (dbm)	Kategori
Merah	-74 hingga 0	Sangat Bagus
Hijau	-75 hingga -74	Bagus
Biru	-83 hingga -76	Sedang
Biru tua	-84 hingga -85	Sedang
Magenta	-85 hingga -86	Duruk
Oranye	-120 hingga -86	Sangat Duruk

2. RxQual adalah Tingkat kualitas sinyal penerima di MS (rentangnya skala 0-

7), makin besar nilainya semakin jelek kualitas sinyalnya.

Tabel 2.2 Range Nilai RxQual pada Provider Three

Warna	Rentang Nilai	Kategori
Merah	6-7	Buruk
Kuning	8	Sedang
Biru	9-12	Bagus

3. SQI (*Speech Quality Indicator*) adalah Indikator kualitas suara dalam keadaan *dedicated* atau menelpon dengan rentang -20 s.d 30 , makin besar makin baik.

Tabel 3.3 Range Nilai SQI pada Provider Three

Warna	Rentang Nilai	Kategori
Biru	10 hingga 35	Bagus
Kuning	10 hingga 15	Sedang
Merah	-20 hingga 10	Buruk

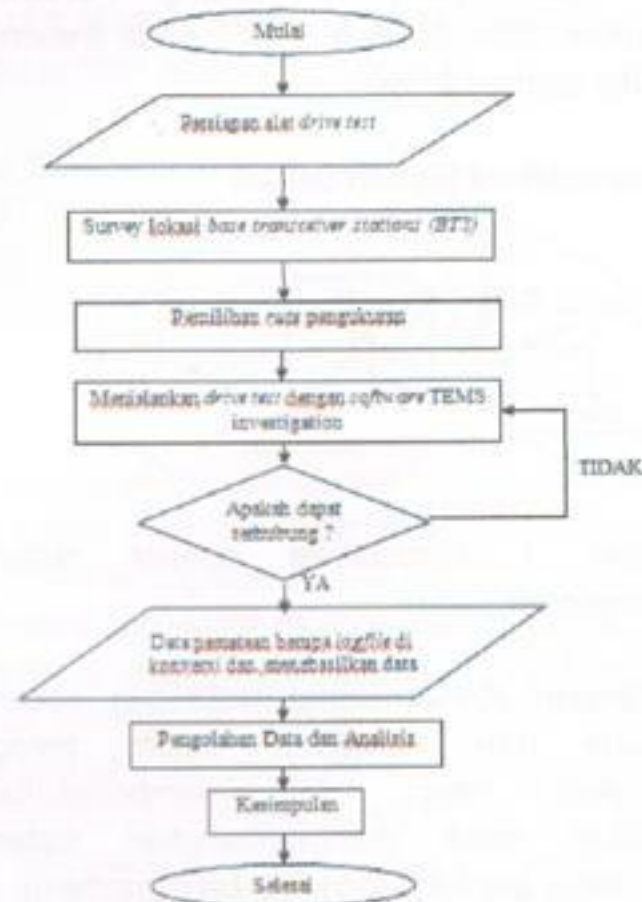
CSSR (*Call Setup Success Rate*) adalah nilai yang digunakan untuk mengukur tingkat ketersediaan jaringan dalam memberikan pelayanan baik berupa voice call, video call maupun SMS, dengan kata lain membuka jalan untuk komunikasi. Melalui perhitungan nilai CSSR tersebut maka akan dapat diketahui seberapa handal jaringan dalam memberikan pelayanan kepada pelanggan. Perhitungan nilai CSSR diberikan oleh persamaan berikut :

$$CSSR = \frac{Call\ Setups}{(Call\ setups + Blocked\ Calls)} \times 100\%$$

DCR (*Drop Call Rate*) adalah parameter yang digunakan untuk mengukur kualitas jaringan dengan mengukur banyaknya peristiwa dropped calls yang terjadi saat panggilan sedang berlangsung. Perhitungan nilai DCR diberikan oleh persamaan berikut

$$DCR = \frac{Dropped\ Calls}{Call\ Establish} \times 100\%$$

2. METODE PENELITIAN



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

Konfigurasi dan Perangkat yang digunakan

Perangkat yang digunakan pada penelitian kali ini berupa, dua buah *mobile station* , modem internet, GPS usb, dan sebuah dongle sebagai hardware untuk menjalankan program. Semua alat tersebut yang akan dihubungkan pada sebuah *notebook* . Berikut adalah gambar konfigurasinya serta data – data mengenai perangkat yang akan digunakan pada saat



Gambar 3.1 Konfigurasi perangkat yang digunakan

Perangkat yang digunakan :

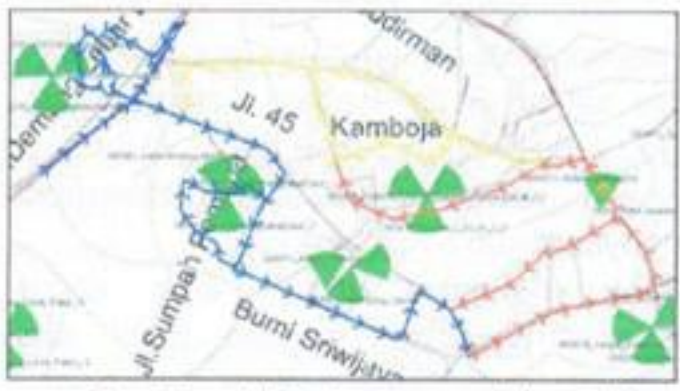
- PC / Laptop: Notebook Intel core 2 duo
- Dongle : Certificate untuk pengguna TEMS profesional
- GPS : GPS usb
- Antenna : Antenna jenis trimble

- *Modem* : Modem internet HSDPA
- *Pengguna 1: Mobile station 1 terintegrasi TEMS*
- *Pengguna 2: Mobile station 2 terintegrasi TEMS*

3. DATA HASIL PENELITIAN

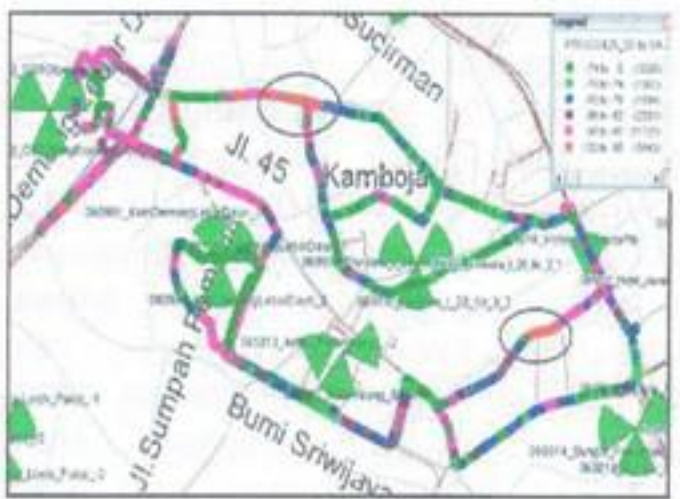
Data dibawah ini diperoleh dengan *caradrive test*. Dilakukan pada area sekitar BTS (site) 062182 Gotong Royong_pakjo, 060930 Dwikora 20 ilir, dan 060981 Kikim Demang Lebar daun, tabel 4.1

Waktu	Hari	Janggal	Sektor		
21:31-22:44	Jum.at	25/04/12	Site Gotong Royong	Site Kikim Demang	Palembang Square →
22:47-23:18	Jum.at	25/04/12	Site Dwikora al_2	Hotel Jayakarta	→
01:34-02:18	Sabtu	26/04/12	Hotel Jayakarta	Site Dwikora 3	←



Gambar 4.1 Rute pengambilan data

Berikut hasil dari Cakupan Level Sinyal Penerima (Rx Level).



Gambar 4.2 Hasil Drive Test untuk Rx Lev

Tabel berikut Tabel 4.2 Data Profil BTs

Nama BTS	Tinggi BTS (m)	Gain antena (dbm)	F (MHz)	Daya Pancar (dbm)	Redaman Feeder L _c (dbm)
Dwikora /20 ilir	35	9,1	925	43	13,5
Kikim-Demang Lebar daun	25	7,9	925	43	13,5
Gotong Royong Pakjo	35	7,2	925	43	13,5

Perhitungan daya cakupan sel maksimum yang dapat di *Coverage* oleh BTS. Dengan nilai *MAPL (Max. Allowable Path Loss) = 135,5 dB*.

1. BTS Dwikora / 20 Ilir

$$R_{km} = \log^{-1} \left[\frac{135,5 - 46,30 - 33,90 \log 925 + 13,82 \log 35 + 0,0167}{44,9 - 6,55 \log 35} \right]$$

$$= \log^{-1} \left[\frac{135,5 - 46,30 - 100,55 + 21,339 + 0,0167}{44,9 - 10,1136} \right]$$

$$R_{km} = \log^{-1} 0,2876$$

$$= 1,939 \text{ km}$$

2. BTS Kikim –Demang Lebar Daun

$$R_{km} = \log^{-1} \left[\frac{135,5 - 46,30 - 33,90 \log 925 + 13,82 \log 25 + 0,0167}{44,9 - 6,55 \log 25} \right]$$

$$= \log^{-1} \left[\frac{135,5 - 46,30 - 100,55 + 19,319 + 0,0167}{44,9 - 9,1565} \right]$$

$$R_{km} = \log^{-1} 0,223$$

$$= 1,675 \text{ km}$$

3. BTS Gotong Royong- Pakjo

$$R_{km} = \log^{-1} \left[\frac{135,5 - 46,30 - 33,90 \log 925 + 13,82 \log 35 + 0,0167}{44,9 - 6,55 \log 35} \right]$$

$$= \log^{-1} \left[\frac{135,5 - 46,30 - 100,55 + 21,339 + 0,0167}{44,9 - 10,1136} \right]$$

$$R_{km} = \log^{-1} 0,2876$$

$$= 1,939 \text{ km}$$

Berikut Tabel 4.3 Hasil perhitungan Path Loss Propagasi

No	BTS	EIRP	r (km)	K_{ultra}	Path loss	Sinyal diterima MS
3	Dwikora/20 air	38,9	0,0617	-8	135,647	-96,747
4	Kicim-Demang Lebar daun	37,4	0,0617	-8	135,896	-96,496
5	Gotong Royong Pakie	36,7	0,0617	-8	135,886	-99,186

Berdasarkan data hasil resume tabel 4.2 kita dapat menghitung persentase dari CSSR (*Call Setup Success Rate*) merupakan nilai yang digunakan untuk mengukur tingkat ketersediaan jaringan dalam memberikan pelayanan baik berupa *voice call*, *video call* maupun SMS, Maka nilai CSSR tersebut.

$$CSSR = \frac{\text{call setups}}{(\text{Call setups} + \text{Blocked Calls})} \times 100\%$$

$$CSSR = \frac{132}{(132+11)} \times 100\%$$

$$CSSR = 92,30 \%$$

Untuk mencari nilai total keberhasilan panggilan yang dilakukan sampai dengan user selesai dalam penggunaannya, dibutuhkan nilai persentase dari *dropped call*.

$$DCR = \left(\frac{\text{Call dropped}}{\text{Call Established}} \right) \times 100\%$$

$$DCR = \left(\frac{10}{127} \right) \times 100\%$$

$$DCR = 7,87 \%$$

Dan didapat untuk tingkat persentase keberhasilan panggilan

$$\begin{aligned} \text{Successful Call} &= 100 \times \{CSSR \times (1 - DCR)\} \% \\ &= 100 \times \{0,923 \times (1 - 0,0787)\} \% \\ &= 85,03 \% \end{aligned}$$

4. PEMBAHASAN

Permasalahan yang diakibatkan oleh cakupan sel yang buruk dapat mengakibatkan adanya *blankspot* area, hal ini akan menyebabkan kualitas layanan menjadi buruk. seperti yang ditunjukkan oleh gambar 4.2.1 terjadi *event dropcall* yang berjarak 0,7 km dari *site Dwikora*, berdasarkan indikator pada

rentang nilai Rx level, hal ini bernilai buruk dan menunjukkan kualitas jaringan yang buruk serta rentan gangguan seperti *dropcall* maupun *blockcall*. Setelah diteliti, hal ini disebabkan terdapat beberapa gedung tinggi serta pepohonan yang lebat di daerah tersebut, hal ini mengakibatkan sinyal terpantul dan terhambur. Efeknya membuat daya sinyal yang diterima user buruk.

Serupa dengan gambar 4.2.1, pada gambar 4.3.1 terjadi *event interferenceovershoot* dari site lain, karena pada Gambar 4.1 point 2 tersebut terdapat *blankspot* area, tidak ada yang BTS yang secara penuh meng-cover area tersebut. Site Palembang_Square yang seharusnya meng-cover area tersebut tidak bekerja dengan baik dan dalam keadaan mati. Sehingga terjadi *overshoot* servingan *site* diambil oleh *site neighbor* sekitar yang dapat men-cover. Lalu Site Dwikora_1 terpaksa meng-cover area point 2, oleh karena sudut *azimuth* site-nya tidak sepenuhnya meng-cover area tersebut hasilnya sinyal di jln. Kapten Anwar Sastro tidak tercover dengan cukup baik.. Akibatnya performansi jaringan disana kurang maksimal dan menyebabkan *event dropcall*.

Untuk mengatasi itu, agar dapat meningkatkan kualitas layanan gsm, dan mengurangi persentase *event dropcalls*, dengan berdasarkan analisis kebutuhan lapangan yaitu dengan mengurangi luas cakupan area menjadi 1,5 km, daya melakukan penguatan daya pancarnya BTS menjadi 46 db serta mengatur lagi sudut *azimuth* site agar tidak terjadi lagi *overshoot* seperti di atas, dan dapat dilihat daya terima mobile station menjadi lebih baik dengan menjauhi nilai -104. Nilai yg cukup baik agar dapat meminimalisir terjadi *event dropcall*. Semua dapat terlihat pada tabel 4.3 Perhitungan *Path loss* Setelah dievaluasi. Pada perhitungan di atas, terlihat bahwa dengan naiknya daya pancar dan menurunkan *coverage* area dengan tidak mengesampingkan teori propagasi akan menghasilkan kualitas layanan yang lebih baik.

Dari hasil pengumpulan data *drive test*, berupa data terukur dan *event* panggilan yang dilakukan *call setups* dan *total drop call* yang terjadi selama proses *drive test*. kita dapat

menghitung nilai persentase dari CSSR (*call setup success ratio*) dibandingkan dengan *total dropcall rate* yang terjadi. Nilai CSSR yang didapat sebesar 92,30% ini dan DCR 7,87% belum cukup ideal, karena berdasarkan standar ITU-T (International Telecommunication Union – Telecommunications), nilai CSSR yang ideal harus mencapai >95%, dan nilai DCR harus mencapai < 5%.

5. KESIMPULAN

Adapun Kesimpulan yang dapat ditarik oleh penulis Dari hasil analisa dan pembahasan pada BAB sebelumnya, daya cakupan sel yang kurang maksimum dapat membuat beberapa daerah mendapatkan level daya terima yang lemah, hal ini menyebabkan dapat terjadinya Drop Call. ini dapat dilihat di beberapa titik area. adapun perihal yang juga ikut mempengaruhi penyebab dari dropcall seperti rugi-rugi propagasi untuk daerah urban serta Pengaturan besar sudut rundukan (*tilting*) antena untuk mendapatkan cakupan area yang diinginkan serta penguatan daya pancar antena Tx dari 43 dB menjadi 46 dB, ini bertujuan untuk meningkatkan nilai dari Rx Level.

Adapun faktor penyebab level daya terima user pada gambar 4.2.1 yang buruk, hal ini disebabkan adanya interferensi dari BTS lain. yaitu BTS Kikim Demang dan BTS Dwikora yang interferensi satu sama lain untuk mencover wilayah tersebut. Mengenai Tingkat keberhasilan panggilan (CSSR) pada divisi HCPT (three) khususnya area BTS Dwikora sebesar 92,3 % dan DCR 7,87%. Hal ini belum mencukupi standar ideal dari ITU-T yaitu CSSR >95% serta DCR <5%

Mengenai saran untuk selanjutnya penulis berharap adanya pengaturan untuk penguatan daya pancar untuk BTS Dwikora serta BTS tetangga sekitar serta pengaturan sudut tilting antena agar tidak terjadi interferensi eksternal sel. Dengan melihat kendala dari daya terima MS yang rendah dan beberapa titik blankspot di area Trikora, maka tidak menutup kemungkinan perlu adanya penambahan BTS baru untuk mencover area tersebut.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Usman, Uke Kurniawan. 2010. *Pengantar Ilmu Telekomunikasi*. Bandung : Penerbit Informatika.
- Wibisono, Gunawan. dkk .2008. *Konsep Teknologi Seluler Bandung : Penerbit Informatika*.
- Nubee System. 2010. *Module Drive Test Training*. Jakarta : Mayapada Tower.
- Gairola, Shailendra. 2007. *TEMS Investigation (GSM)*. ADA Cellworks.
- Arifin, Zainal. 2005. *Teknologi Jaringan GSM*. Yogyakarta : Andi.
- Arsitektur Network GSM* .2011. http://http://www.slideshare.net/belajar_pintar/arsitektur-network-gsm. (diakses 19 Mei 2012)
- Bravi, Aldina Peto. dkk. 2011. *Analisa Pengaruh Rx Level Terhadap Kecepatan Download Data Pada Teknologi GPRS Di PT XL Axiata Tbk. Purwokerto* .Jurnal Dinamika Rekayasa, Vol. 7.
- TechTarget. (2000) *Definition*. [online] tersedia: <http://searchnetworking.techtarget.com/definition/>, [28 maret 2014].