

ANALISIS KUALITAS PANGGILAN MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN VISUAL BASIC PADA JARINGAN GSM

Daniel Chandra, Naemah Mubarakah
Konsentrasi Teknik Telekomunikasi, Departemen Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara (USU)
Jl. Almamater, Kampus USU Medan 20155 INDONESIA
e-mail: danielchandra57@gmail.com or chandradaniel48@yahoo.com

Abstrak

Perkembangan teknologi komunikasi seluler saat ini berkembang pesat sehingga menjadikan GSM sebagai standar teknologi komunikasi seluler yang paling banyak digunakan orang di seluruh dunia. Kualitas jaringan merupakan hal utama yang perlu diperhatikan dalam melihat baik buruknya kualitas panggilan pada setiap *provider* penyedia layanan GSM agar tidak merugikan pengguna maupun penyedia layanan GSM. Jurnal ini membahas kualitas panggilan jaringan GSM dengan parameter-parameter yang membandingkan metode pengukuran dengan *G-Net Track* dan hasil riset beserta perhitungannya.

G-Net Track yang menggunakan GPS (*Global Position System*) sebagai penentu arah dan menghasilkan data dalam bentuk *text* dan *logfile* yang kemudian didapatkan rata-rata tiap parameter lalu dibandingkan dengan data parameter yang diambil dari hasil riset.

Analisa yang diperoleh dari hasil *drive test* menunjukkan bahwa kualitas panggilan GSM sudah pada standar yang ditetapkan, yang ditunjukkan oleh rata-rata parameter pada *G-Net Track* yaitu *RxLevel* (-60 dBm s/d -90 dBm), dan *RxQual* (-0.96). Kualitas panggilan yang bagus juga ditunjukkan oleh data hasil riset yang diolah ke dalam *visual basic* dengan prosentase *Success Call Ratio* (SCR) 96,50%, *Call Setup Success Ratio* (CSSR) 98,1%, *Drop Call Rate* (1,51%), *Block Call Rate* (1,91%).

Kata kunci: *Drive Test, RxLevel, RxQual, SCR, DCR, CSSR, Blocked Call Rate, Visual Basic dan G-Net Track*

1. Pendahuluan

Sistem komunikasi semakin berkembang dengan banyaknya orang yang menghendaki terjaminnya kontinuitas hubungan dalam berkomunikasi yang tidak terbatas pada saat pemakai dalam keadaan diam ditempat, juga ketika mereka dalam keadaan bergerak. Untuk itu lahirlah komunikasi bergerak yang dinamakan GSM.

GSM (*Global system for Mobile*) adalah generasi kedua dari standar system selular[1]. Prinsip dasar dari arsitektur sistem seluler terdapat dalam dua fitur, yaitu *frequency reuse* dan *cell splitting*[2].

Setiap penyedia (*provider*) jaringan komunikasi bergerak, termasuk jaringan GSM, berusaha memberikan layanan terbaik. Permasalahan yang sering muncul pada saat berkomunikasi ialah kualitas panggilan yang tidak bagus. Hal ini merugikan pelanggan dan juga penyedia jaringan GSM yang bersangkutan. Indikator-indikator yang menunjukkan

terjadinya permasalahan yang berkaitan dengan kualitas panggilan antara lain terjadinya *dropped call*, *blocked call*, dan sebagainya. Analisis kualitas panggilan pada jaringan GSM diharapkan dapat membantu mengatasi permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh *provider* jaringan GSM.

2. Landasan Teori

2.1 Konsep Kanal Pada GSM

GSM (*Global System for Mobile Communication*) adalah sebuah teknologi komunikasi seluler yang bersifat digital. Teknologi ini memanfaatkan gelombang mikro dan pengiriman sinyal yang dibagi berdasarkan waktu, sehingga sinyal informasi yang dikirim akan sampai pada tujuan[1].

Tiap slot waktu pada frame TDMA disebut *physical Channel*. Karena itu ada 8 kanal fisik tiap frekuensi pembawa dalam GSM. Kanal fisik dapat mengakomodasi pembicaraan, data, atau informasi pensinyalan. Kanal fisik dapat

membawa informasi berbeda, tergantung dari informasi yang baru dikirimkan. Informasi tersebut disebut sebagai *logical channel*. Kanal logika terbagi menjadi dua yaitu kanal bersama (*Common Channel-CCH*) dan kanal kontrol yang ditentukan (*Dedicated Channel-DCH*).

1. CCH (*Common Channel*) untuk membawa informasi signalling dan sinkronisasi data. Kanal ini terbagi menjadi dua yaitu :

a. BCH (*Broadcast Channel*)

BCH berfungsi untuk mengirimkan dari BSS – MS (*downlink*) mengenai network yang akan diakses oleh MS. Kanal ini terbagi menjadi tiga, yaitu : FCCH (*Frequency Correction Channel*), SCCH (*Synchronization Control Channel*), dan BCCH (*Broadcast Control Channel*).

b. CCCH (*Common Control Channel*)

CCCH digunakan untuk mengirimkan informasi jaringan dari MS ke BTS dan sebaliknya. Kanal ini terbagi menjadi PCH (*Paging Channel*), RACH (*Random Access Channel*), dan AGCH (*Access Grant Channel*).

2. DCH (*Dedicated Channel*), digunakan MS untuk pembentukan panggilan. Kanal ini terbagi menjadi dua yaitu :

a. TCH (*Traffic Channel*)

TCH digunakan untuk membawa informasi suara dan data.

b. DDCH (*Dedicated Control Channel*)

DDCH digunakan untuk membawa informasi antara MS ke BTS dan sebaliknya *uplink* – *downlink*. Kanal ini terbagi menjadi, SDCCCH (*Stand Alone Dedicated Control Channel*), SACCH (*Slow Associated Control Channel*), FACCH (*Fast Associated Control Channel*)[1].

2.2 Kualitas Sinyal

Unjuk kerja suatu sistem komunikasi tidak lepas dari pengaruh gangguan (*noise*). *Noise* akan selalu ada di antara pemancar dan penerima suatu sistem komunikasi. Dampak utama dari adanya *noise* adalah *bit error* (kesalahan bit) data yang diterima pada sisi penerima. *Bit error* yang dimaksud adalah kesalahan data simbol 1 menjadi simbol 0 atau sebaliknya [3].

Ketepatan pengiriman sinyal informasi dengan adanya pengaruh *noise* dapat diukur dengan *average probability of simbol error* atau biasa disebut *bit error rate* (BER). *Bit Error Rate* didefinisikan sebagai besarnya kesalahan bit data (*bit error*) keluaran pada sisi

penerima dibandingkan dengan total data yang dikirimkan pada sisi pengirim. BER juga dapat didefinisikan sebagai berikut [3]

$$BER = \frac{\text{number of bit error}}{\text{total number of bit}} \quad (1)$$

BER berbanding terbalik dengan *RxQual*. Semakin tinggi nilai BER maka semakin jelek pula *RxQual*. Tabel 1 Menunjukkan hubungan *RxQual* dengan BER.

Tabel 1. Hubungan *RxQual* dengan BER [3]

<i>RxQual</i>	<i>Bit Error Rate (BER)</i>
0	BER < 0,2 %
1	0,2 % < BER < 0,4 %
2	0,4 % < BER < 0,8 %
3	0,8 % < BER < 1,6 %
4	1,6 % < BER < 3,2 %
5	3,2 % < BER < 6,4 %
6	6,4 % < BER < 12,8 %
7	12,8 % < BER

3. Parameter Kualitas Panggilan pada Jaringan GSM

3.1. *RxLevel*

RxLevel adalah kuat sinyal penerimaan yang menyatakan besarnya sinyal yang diterima pada sisi penerima (*mobile station*), yang ditunjukkan dalam rentang minus dBm. Semakin kecil nilai *RxLevel* (semakin besar minus dBm pada *RxLevel*), semakin lemah kekuatan sinyal penerimaan pada MS. Standar nilai *RxLevel* pada masing-masing provider berbeda. Pengukuran nilai *RxLevel* dapat digunakan dalam memperhitungkan besarnya redaman akibat rugi-rugi lintasan propagasi. Hal tersebut dikarenakan nilai *RxLevel* berpengaruh dalam penentuan level sinyal[3]. Batasan skala *RxLevel* pada *G-Net Track* yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Standar *RxLevel G-Net Track*[4]

Warna	Nilai <i>RxQual</i>	Kualitas
 Biru Tua	5	Sangat Bagus
 Biru Muda	2	Bagus
 Biru Tosca	-1	Bagus
 Hijau	-7	Bagus
 Kuning	-10	Sedang
 Jingga	-14	Buruk
 Merah	-20	Sangat Buruk

3.2. *RxQual*

RxQual merupakan tingkat kualitas sinyal penerimaan di *mobile station* (MS), adalah kualitas sinyal suara (*voice*) yang diukur dalam BER. Rentang nilai *RxQual* pada umumnya adalah antar 0 hingga 8, dimana nilai tersebut dipengaruhi oleh jumlah BER yang terjadi. Semakin besar nilai *RxQual*, maka semakin buruk kualitas sinyalnya.

Pengukuran *RxQual* dapat digunakan untuk memverifikasi cakupan site-site BS (*base station*) yang dipilih dan juga dapat memperlihatkan cakupan yang bagus yang disediakan dari site-site BS dan seberapa besar interferensi yang dihasilkan. Tidak ada standar yang ditetapkan untuk nilai *RxQual* dan setiap operator memiliki ambang yang berbeda-beda. Walaupun demikian, karena *RxQual* digunakan sebagai ukuran performansi hubungan antara MS (*mobile station*) dan BS (*base station*), maka perlu ditentukan *RxQual* minimum untuk mendapatkan performansi sistem yang memadai [5].

Pada *G-Net Track* sendiri semakin besar nilai *RxQual*-nya maka semakin baik kualitasnya. Seperti yang terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Standar *RxQual G-Net Track*[4]

Warna	Nilai <i>RxLevel</i>	Kualitas
 Merah	-45 s/d -60	Sangat Bagus
 Jingga	-60 s/d -70	Bagus
 Kuning	-70 s/d -80	Bagus
 Hijau	-80 s/d -90	Bagus
 Biru Muda	-90 s/d -100	Sedang
 Biru Tua	-100 s/d -110	Buruk
 Abu-abu	-110 s/d -120	Sangat Buruk

3.3. *Successfull Call Ratio* (SCR)

Successfull call ratio merupakan perbandingan antara jumlah panggilan yang berhasil dengan jumlah *call attempt*. Disebut juga dengan tingkat keberhasilan panggilan dari suatu pelanggan ke pelanggan lainnya [6].

$$SCR = \frac{\text{Jumlah call yang berhasil}}{\text{Jumlah call attempt}} \times 100 \% \quad (2)$$

Adapun yang dimaksud dengan jumlah *call* yang berhasil adalah panggilan yang berhasil mendapat jawaban. Sedang yang dimaksud dengan *call attempt* adalah panggilan yang dibangkitkan sejak pelanggan mengangkat *handset*.

3.4 *Call Setup Success Rate* (CSSR)

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. Perhitungan nilai CSSR dapat kita lihat pada persamaan berikut ini [5].

$$CSSR = \frac{\text{call setup}}{(\text{call setup} + \text{blocked call})} \times 100 \% \quad (3)$$

4. *Event*

Event merupakan peristiwa-peristiwa yang terjadi saat panggilan berlangsung.

4.1 *Blocked Call*

Blocked call merupakan suatu kemampuan sistem untuk menolak melayani panggilan karena kanal yang tersedia sudah berisi (tingginya jumlah panggilan yang tidak sebanding dengan jumlah kanal yang tersedia). *Block call* terjadi karena tidak tersedianya saluran pada BTS (*Occupancy*). Ketidakmampuan sistem *handle* besarnya trafik pada saat jam sibuk, sehingga BTS mengalami *overload*. Prosentase untuk nilai *block call* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut [3].

$$\% \text{ Block Call} = \frac{\text{Block Call}}{\text{Call Attempt}} \times 100 \% \quad (4)$$

4.2. *Dropped call*

Dropped call adalah suatu kondisi dimana pembicaraan yang sedang berlangsung terputus sebelum pembicaraan tersebut selesai (panggilan yang jatuh setelah kanal bicara digunakan). *Dropped call* dapat terjadi oleh berbagai hal yaitu [7] :

1. Rugi-rugi frekuensi radio
2. *Co-Channel* interferensi dan *adjacent* interferensi
3. Kegagalan *handover* sebagai akibat dari tidak terdapatnya trafik kanal pada sel tetangga atau *neighbour cell*.
4. *Blank Spot*

DCR (*Drop Call Rate*) adalah parameter yang digunakan untuk mengukur kualitas jaringan dengan mengukur banyaknya peristiwa *dropped calls* yang terjadi saat panggilan sedang berlangsung. Standar *dropped call* pada kualitas panggilan adalah kurang dari 2%[8]. Perhitungan nilai DCR diberikan oleh persamaan berikut [5].

$$DCR \% = \frac{\text{dropped calls}}{\text{call establish}} \times 100 \% \quad (5)$$

5. Jalur dan Waktu Pengukuran

Adapun jalur pengukuran dalam analisis kualitas panggilan ini dibagi atas 2 titik pengukuran di Kota Medan yang terlihat pada Gambar 1.



Ket : - - - Titik Wilayah Pengukuran I
 — Titik Wilayah Pengukuran II

Gambar 1. Titik Pengukuran Kualitas Panggilan GSM

Pada Gambar 1, lokasi dibagi pada 2 titik wilayah pengukuran di sekitar Kota Medan dan waktu yang diambil untuk melakukan pengukuran ialah pagi hari dan siang hari sampai data selesai diukur dalam 3 hari selama 6 jam dalam 1 hari.

6. Hasil dan Pembahasan

6.1. Pengukuran RxLevel dan RxQual

Setelah ditentukan tempat dan waktu, sebelum melakukan pengukuran maka terlebih dahulu harus mengatur semua data yang diinginkan pada *software G-Net Track*.

Dimana yang menjadi standar dari *G-Net Track* ialah *Reception Level* (RxL) merupakan standar pengukur kekuatan signal jaringan 2G, sedangkan untuk 3G adalah *Received Signal Code Power* (RSCP) dan RSRQ untuk 4G.

Dari Gambar 2 dapat dilihat perbandingan pengukuran pada saat pagi dan siang hari yang tidak terlalu jauh berbeda, baik *RxLevel* maupun *RxQual* yang akan mempengaruhi kualitas panggilan dari GSM itu sendiri. Bila warna berubah bergerak dari kiri ke kanan, maka baik nilai *RxLevel* maupun *RxQual* akan semakin melemah yang akan mempengaruhi kualitas panggilan pada GSM.



a. RxLevel Pagi

b. RxQual Pagi



a. RxLevel Siang

b. RxQual Siang

Gambar 2. Contoh RxLevel dan RxQual

6.2. Pengukuran Event

Kualitas merupakan prioritas utama yang perlu diperhatikan untuk memberi kepuasan pada setiap pengguna saluran komunikasi.. Kualitas panggilan yang disediakan salah satu *provider* di Kota Medan sangat baik dan memuaskan saat melakukan hubungan komunikasi di waktu pengukuran.

Dropped call adalah terputusnya panggilan saat panggilan sedang berlangsung yang dikarenakan oleh sebab-sebab aneh (*abnormal reasons*). Sebab-sebab aneh tersebut, antara lain rugi-rugi Frekuensi Radio (RF Loss) sehingga kekuatan sinyal menjadi lemah, kegagalan *Handover* (*Handover Failure*) sebagai akibat dari tidak terdapatnya trafik kanal pada sel tetangga (*neighbour cell*), interferensi *Co-channel* dan *Adjacent Channel*, dan *blank spot*, yaitu daerah dimana tidak terdapat sinyal sama sekali.

Blocked call merupakan suatu kondisi saat MS (*Mobile Station*) tidak dapat melakukan panggilan dikarenakan *security & authentication mode failure*, *UE freeze*, *disconnect on RAB setup*, *unavailable resources*, *UE sensitivity fault*, *unanswered Radio Resource Connection* (RRC) requests, dan *barred network*.

Dari hasil pengukuran terdapat peristiwa *blocked call* yang terjadi pada waktu panggilan tersebut yang disebabkan karena pelepasan kanal (*channel release*). Pelepasan kanal tersebut terjadi karena permintaan *Radio Resource Connection* (RRC) dari MS yang tidak dijawab

oleh jaringan. Selain *event blocked call* terdapat juga *event dropped calls*. Oleh karena itu, perhitungan besarnya redaman akibat rugi-rugi lintasan propagasi (*path loss*) perlu dilakukan agar terjadinya *dropped call* dapat dihindari.

6.3 Perhitungan Nilai Rata-rata Parameter

Dari keseluruhan data yang dihasilkan selama 3 hari sudah memenuhi batasan yang diinginkan, walaupun terdapat beberapa kualitas panggilan yang kurang bagus. Untuk perhitungan hasil nilai rata-rata digunakan persamaan berikut:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Total seluruh data}}{\text{Banyak Data}} \quad (6)$$

Untuk mengetahui rata-rata kualitas *RxLevel* dan *RxQual* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Rata-rata *RxLevel* dan *RxQual*

Hari	Wkt	Parameter	Ttk I	Ttk II
I	Pagi	<i>RxLevel</i>	-74	-105
		<i>RxQual</i>	-1	-1
		Kualitas Panggilan	Bagus	Buruk
	Siang	<i>RxLevel</i>	-86,5	-95,66
		<i>RxQual</i>	-1	-1
		Kualitas Panggilan	Bagus	Sedang
II	Pagi	<i>RxLevel</i>	-80,3	-88,81
		<i>RxQual</i>	-1	-0,72
		Kualitas Panggilan	Bagus	Bagus
	Siang	<i>RxLevel</i>	-74,6	-78,5
		<i>RxQual</i>	-1	-1
		Kualitas Panggilan	Bagus	Bagus
III	Pagi	<i>RxLevel</i>	-79,6	-88
		<i>RxQual</i>	-1	-0,83
		Kualitas Panggilan	Bagus	Bagus
	Siang	<i>RxLevel</i>	-79,6	-77
		<i>RxQual</i>	-1	-1
		Kualitas Panggilan	Bagus	Bagus

Ket: Wkt : Waktu

TtkI : Titik Wilayah Pengukuran I

TtkII: Titik Wilayah Pengukuran II

Tabel 4 menunjukkan kualitas panggilan di kedua titik pengukuran yang dilakukan dengan mengukur rata-rata parameter *RxLevel* dan *RxQual*. Dapat dilihat dari hasil pengukuran ke dua titik bahwa sebagian besar kualitas

panggilan tersebut bagus adanya, namun ada juga yang mempunyai kualitas panggilan yang sedang dan yang buruk yang diakibatkan karena melemahnya sinyal yang diterima MS (*mobile station*) di daerah tersebut yang diakibatkan adanya pemantulan dari beberapa objek, seperti gedung-gedung bertingkat dan pergerakan *mobile station* menyebabkan kuat sinyalyang diterima oleh MS bervariasi dan sinyal yang diterima tersebut mengalami *path loss*.

6.4 Analisis Parameter-Parameter dengan *Software Visual Basic 6.0*

Kualitas panggilan merupakan hasil dari masukan beberapa parameter-parameter yang diambil guna mencapai hasil yang memuaskan. Perhitungan dilakukan dengan dua cara yaitu dengan menggunakan data hasil riset pada salah satu *provider* yang di masukkan ke dalam *software visual basic* dan menggunakan rumus secara teoritis. Karena *software visual basic* hanya sebagai *tools*, maka data yang terlihat sama dengan data yang akan dihitung secara teoritis.

Setelah semua data riset yang diperlukan sudah tersedia, kemudian dilakukan perhitungan dengan menggunakan *software visual basic* dengan cara memasukan data ke dalam kolom yang disediakan pada *software* sederhana yaitu *MySQL*. Data yang dimasukkan ke dalam *software* ini akan tersimpan secara otomatis ke dalam data *base*. *Software* ini juga yang mengkoneksikan antara data base dengan *visual basic*, setelah terkoneksi kemudian kita tinggal memilih data-data yang ingin dilihat seperti menampilkan standar parameter yang ditentukan terlihat pada Gambar 3.

No	Jml. zone	Jml. id	Jc	Jml. jns	Jml. jns	Jml. jns	Jml. jns
1	Cempaka	2164	05400047	Macan	576.04	1800	100
2	Cempaka	2164	05400047	Macan	748.34	19539	100
3	Cempaka	2164	05400047	Macan	576.13	12632	95.98
4	Perito	2181	05400049	Macan	88.92	2025	100
5	Perito	2181	05400049	Macan	74.84	1843	95.98
6	Perito	2181	05400049	Macan	332.33	12667	100
7	Ring Road	2129	05400073	Macan	576.31	22694	100
8	Ring Road	2129	05400073	Macan	1138.38	28037	100
9	Ring Road	2129	05400073	Macan	165.19	6373	95.98
10	Arta Harian	2180	05400073	Macan	529.31	18035	95.98
11	Arta Harian	2180	05400073	Macan	536.35	22495	95.98
12	Arta Harian	2180	05400073	Macan	482.41	1854	95.98
13	Galma	2180	05400042	Macan	752.7	24752	95.98
14	Galma	2180	05400042	Macan	744.42	1913	100
15	Galma	2180	05400042	Macan	492.33	12123	100
16	Skr. Raga	2182	05400055	Macan	482.33	12173	100
17	Skr. Raga	2182	05400055	Macan	1223.36	28542	100
18	Jati Neulane	2182	05400072	Macan	108.31	3887	100
19	Jati Neulane	2182	05400072	Macan	118.17	1792	100

a. Tampilan SCR > 96%

no	blt name	cell id	loc	area	total trafic	call attempt	lbt.availability
1	Cempaka	31542	09M0N047	Medan	220.44	6002	100
2	Cempaka	31544	09M0N047	Medan	748.34	17629	100
3	Cempaka	31543	09M0N047	Medan	630.13	12632	99.98
4	Perintis	31811	09M0N048	Medan	88.92	2038	100
5	Perintis	31812	09M0N048	Medan	324.41	1043	99.99
6	Perintis	31813	09M0N048	Medan	633.29	12947	100
7	Ring Road	31281	09M0N178	Medan	670.91	12884	100
8	Ring Road	31282	09M0N178	Medan	1139.88	2607	100
9	Ring Road	31283	09M0N178	Medan	162.19	1620	99.99
10	Jawi Hamzah	31930	09M0N070	Medan	821.41	19076	99.99
11	Jawi Hamzah	31931	09M0N070	Medan	626.06	12496	99.99
12	Jawi Hamzah	31932	09M0N070	Medan	460.41	8959	99.94
13	Gatsu	31363	09M0N042	Medan	792.7	14752	99.99
14	Gatsu	31001	09M0N042	Medan	514.42	8113	100
15	Gatsu	31002	09M0N042	Medan	991.05	12125	100
16	SM. Rapp	31522	09M0N038	Medan	483.63	11270	100
17	SM. Rapp	31523	09M0N038	Medan	1223.66	12546	100
18	JAI Nasution	31263	09M0N172	Medan	108.81	3687	100
19	JAI Nasution	44556	09M0N172	Medan	14812	3793	100
20	Gatsu	31140	09M0N178	Medan	99.49	6248	99.99

b. Tampilan CSSR > 98%

no	blt name	cell id	loc	area	total trafic	call attempt	lbt.availability
1	Cempaka	31542	09M0N047	Medan	220.44	6002	100
2	Cempaka	31544	09M0N047	Medan	748.34	17629	100
3	Cempaka	31543	09M0N047	Medan	630.13	12632	99.98
4	Perintis	31811	09M0N048	Medan	88.92	2038	100
5	Perintis	31812	09M0N048	Medan	324.41	1043	99.99
6	Perintis	31813	09M0N048	Medan	633.29	12947	100
7	Ring Road	31281	09M0N178	Medan	670.91	12884	100
8	Ring Road	31282	09M0N178	Medan	1139.88	2607	100
9	Ring Road	31283	09M0N178	Medan	162.19	1620	99.99
10	Jawi Hamzah	31930	09M0N070	Medan	821.41	19076	99.99
11	Jawi Hamzah	31931	09M0N070	Medan	626.06	12496	99.99
12	Jawi Hamzah	31932	09M0N070	Medan	460.41	8959	99.94
13	Gatsu	31363	09M0N042	Medan	792.7	14752	99.99
14	Gatsu	31001	09M0N042	Medan	514.42	8113	100
15	Gatsu	31002	09M0N042	Medan	991.05	12125	100
16	SM. Rapp	31522	09M0N038	Medan	483.63	11270	100
17	SM. Rapp	31523	09M0N038	Medan	1223.66	12546	100
18	JAI Nasution	31263	09M0N172	Medan	108.81	3687	100
19	JAI Nasution	44556	09M0N172	Medan	14812	3793	100
20	Gatsu	31140	09M0N178	Medan	99.49	6248	99.99

c. Tampilan DCR < 2%

no	blt name	cell id	loc	area	total trafic	call attempt	lbt.availability
1	Cempaka	31542	09M0N047	Medan	220.44	6002	100
2	Cempaka	31544	09M0N047	Medan	748.34	17629	100
3	Cempaka	31543	09M0N047	Medan	630.13	12632	99.98
4	Perintis	31811	09M0N048	Medan	88.92	2038	100
5	Perintis	31812	09M0N048	Medan	324.41	1043	99.99
6	Perintis	31813	09M0N048	Medan	633.29	12947	100
7	Ring Road	31281	09M0N178	Medan	670.91	12884	100
8	Ring Road	31282	09M0N178	Medan	1139.88	2607	100
9	Ring Road	31283	09M0N178	Medan	162.19	1620	99.99
10	Jawi Hamzah	31930	09M0N070	Medan	821.41	19076	99.99
11	Jawi Hamzah	31931	09M0N070	Medan	626.06	12496	99.99
12	Jawi Hamzah	31932	09M0N070	Medan	460.41	8959	99.94
13	Gatsu	31363	09M0N042	Medan	792.7	14752	99.99
14	Gatsu	31001	09M0N042	Medan	514.42	8113	100
15	Gatsu	31002	09M0N042	Medan	991.05	12125	100
16	SM. Rapp	31522	09M0N038	Medan	483.63	11270	100
17	SM. Rapp	31523	09M0N038	Medan	1223.66	12546	100
18	JAI Nasution	31263	09M0N172	Medan	108.81	3687	100
19	JAI Nasution	44556	09M0N172	Medan	14812	3793	100
20	Gatsu	31140	09M0N178	Medan	99.49	6248	99.99

d. Tampilan BCR < 2%

Gambar 3. Tampilan Tampilan Rata-Rata tiap Parameter dalam % pada Visual Basic 6.0

6.5. Analisis Parameter-Parameter Kualitas Panggilan Secara Teoritis

Analisis dilakukan berdasarkan parameter-parameter kualitas panggilan yang digunakan pada sistem yang sama dengan yang dianalisis menggunakan visual basic 6.0. Adapun batasan yang menunjukkan kualitas panggilan yang bagus pada sistem ini adalah :

1. SCR > 96 %

2. CSSR > 98%
3. Drop Call Rate < 2 %
4. Block Call Rate < 2 %

Untuk mendapatkan hasil rata-rata tiap-tiap parameter secara teoritis dapat digunakan Persamaan 6, sehingga didapatkan nilai rata-rata prosentase tiap-tiap parameter yaitu: *Successfull Call Rate* (96,5%), *Call Setup Success Rate* (98,1%), *Dropped Call Rate* (1,51%), *Blocked Call Rate* (1.91%).

6.6. Perbandingan Hasil Analisis menggunakan G-Net Track dan Analisis dengan menggunakan Visual Basic 6.0

Dari analisis yang dilakukan baik dengan menggunakan drive test yaitu G-Net Track maupun dengan analisis menggunakan visual basic 6.0 diperoleh hasil yang tidak berbeda seperti terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perbandingan Analisis Rata-Rata Kualitas Panggilan antara G-Net Track dan Visual Basic 6.0

Parameter	Hasil Analisis G-Net Track	Hasil Analisis Visual Basic 6.0	Kualitas Panggilan
RxLevel	-60 dBm s/d -90 dBm	(-)	Bagus
RxQual	-0,96	(-)	Bagus
Block Call Rate %	< 2%	1,91153 %	Bagus
Drop Call Rate %	< 2%	1,51570%	Bagus
CSSR %	(-)	98,1033%	Bagus
SCR %	(-)	96,5025%	Bagus

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa rata-rata hasil pengujian kualitas panggilan dengan menggunakan software G-Net Track maupun hasil data riset yang diolah dengan menggunakan visual basic 6.0 memiliki nilai yang bagus. Hal itu diketahui dari parameter-parameter yang diukur dalam tiap-tiap software yang mempunyai nilai rata-rata sesuai dengan standar kualitas panggilan GSM yaitu RxLevel (-60 dBm s/d -90 dBm), RxQual (-0.96), Drop Call Rate (1,51 %), Block Call Rate (1,91%), CSSR (98,1%), maupun SCR (96,50%)-nya.

7. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil pengukuran dan hasil riset, dapat dilihat kualitas panggilan yang baik dengan nilai rata-rata parameter yaitu *RxLevel* (-60 dBm s/d -90 dBm), *RxQual* (-0.96), *Drop Call Rate* (1,51%), *Block Call Rate* (1,91%), *CSSR* (98,1%), dan *SCR* (96,50%)
2. *Software G-Net Track* hanya berfungsi sebagai singel player saja, sehingga tidak bisa menghitung *SCR*, *DCR* dan juga *CSSR*-nya.

8. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Rusdi Ariawan, Putu, "Global System For Mobile Communication (GSM)", Fakultas Teknik, Universitas Udayana, 2009.
- [2]. Haykin, Simon, "*Communication System*", 4th edition. Singapore : John Wiley & Son, Inc., 2001.
- [3]. AP Warrassih, I Santoso, Y Christyono, "Analisis Kualitas Panggilan Pada Jaringan GSM dengan Menggunakan *Tems Investigation*", Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, 2011.
- [4]. Gyokov Solution, "*Tools & Toys for Radio Network Planning and Optimization*", G-Net Track Manual, 2010.
- [5]. Damar, Josep Anthonyus, " Pengukuran Kualitas Sinyal Pada Jaringan GSM", Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sanata Dharma, 2009.
- [6]. Alfin, Ali, "Analisis Performansi Pada Jaringan GSM 900/1800 Di Area Purwokerto", Program Magister Teknik Telekomunikasi IT Telkom Bandung, 2010.
- [7]. Rachmawati, Dian,"Analisis Trafik CDMA2000 1X", Fakultas Teknologi Industri, Unika Soegijapranata, 2007.
- [8]. Saily Mikko, Sebire Guillaume, Riddington Eddie, Dr., "GSM/EDGE Evolution and Performance", Jhon Wiley & Sons, Ltd, 2011.