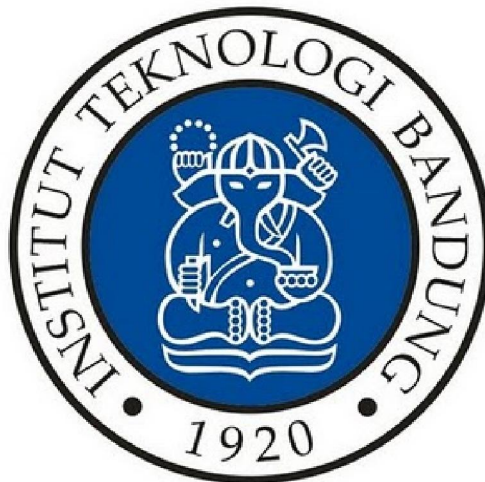


**LAPORAN HASIL
PENGUKURAN LEVEL SINYAL BTS
PADA PERANGKAT MOBILE CELLULAR**

KINERJA JARINGAN DAN KUALITAS LAYANAN

**OLEH : SYAIFUL AHDAN
NIM : 23215032**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
2016**

Salah satu bagian dalam proses optimalisasi jaringan telekomunikasi adalah proses pengukuran level sinyal komunikasi bergerak pada sisi gelombang radio di udara yaitu dari arah pemancar/BTS(Base Tranceiver Station) ke MS(Mobile Selluler) /Handphone atau sebaliknya, dengan menggunakan handphone yang didesain secara khusus untuk pengukuran.

Tujuan dari pengukuran ini adalah untuk mengukur kualitas sinyal yang dimiliki oleh masing masing operator dengan melakukan survey kualitas sinyal tersebut pada keadaan waktu tertentu, penulis mencoba melakukan survey dengan mengukur level sinyal terhadap bts terdekat, dan tentunya operator yang penulis pilih adalah operator Mobil seluller yang penulis gunakan.

1. Sample dan Populasi

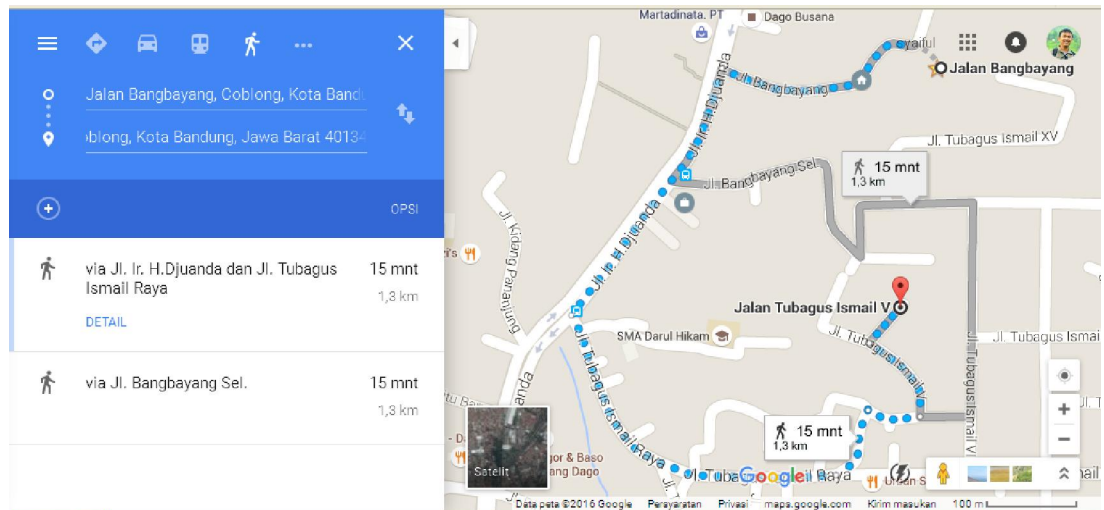
Untuk dapat mengetahui kualitas sinyal operator yang penulis ukur, maka penulis mengambil beberapa sample yang nantinya akan diolah agar dapat menghasilkan suatu kesimpulan dari hasil pengukuran ini, adapun sample yang penulis ambil adalah , waktu pemantauan yang penulis lakukan dengan lama waktu selama 3 hari yang dibagi menjadi beberapa sample berdasarkan waktu yaitu Pagi , Siang , malam , dengan mengambil rentang waktu : pagi pukul (6:00 wib s/d 11:00 wib), Siang pukul (14:00 s/d 17:00) , dan malam hari pada pukul (19:00 s/d 22:00) dimana setiap sampelnya akan penulis ambil sebanyak 10 data

2. Tempat / Lokasi Pengukuran

Penulis mengambil beberapa sample pengukuran dengan mengarahkan sinyal ke BTS terdekat tentunya adalah BTS yang sesuai dengan provider mobile selular yang penulis gunakan, penulis mengambil sample dari tempat penulis tinggal yaitu :

a. Lokasi Perangkat Handphone

Alamat : Jl. Bangbayang No. 16B RT/RW 04/09
Provinsi : Jawa Barat
Kabupaten : Kota Bandung
Latitude : 6°52'51.6"S
Longitude : 107°37'05.8"E



Gambar 1.1 : Lokasi Perangkat dengan googlemap

Perangkat yang di gunakan

Info telephone yang digunakan dapat dilihat dengan menekan tombol
###4636#*##*

Tipe Ponsel : Lenove A6000
IMEI : 867626029239757
Phone number : +62 80668992990
Current Network : 3
Signal strength : -69 , -74, -80 , -82, -83 18 asu
Location : LAC=unknown CID= unknown
DcRtinfo : mtime=37615843771 mDcPowerstate =1

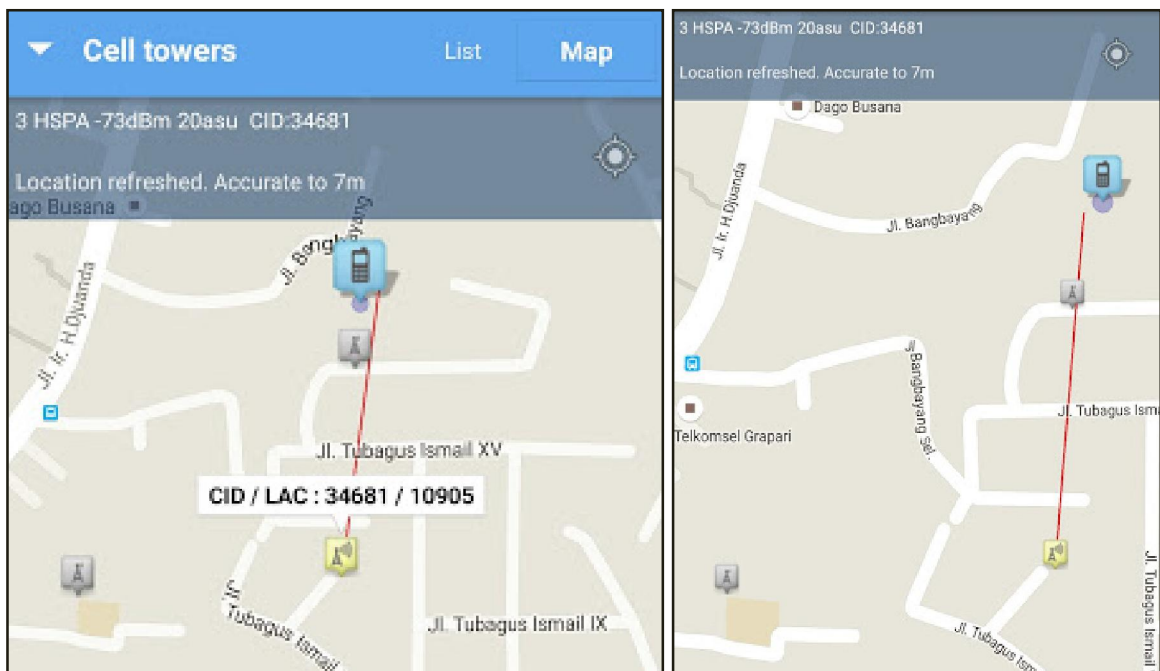
Roaming : Not Roaming
 GSM Service : In Service
 GPRS Service : Disconnected
 Network type : HSPA, Unknown
 Message Waiting : False
 Call Redirect : False
 Call Status : Idle
 Radio Resets : 0
 Data Attempts : 0
 Data Successes : 0
 GSM Disconnets : =====DATA=====

PPP Sent : 0 pkts, 0 bytes
 PPP Receiverd : 0 pkts, 0 bytes
 Number of PP reset since boot : 0
 LTE/GSM auto (PRL)

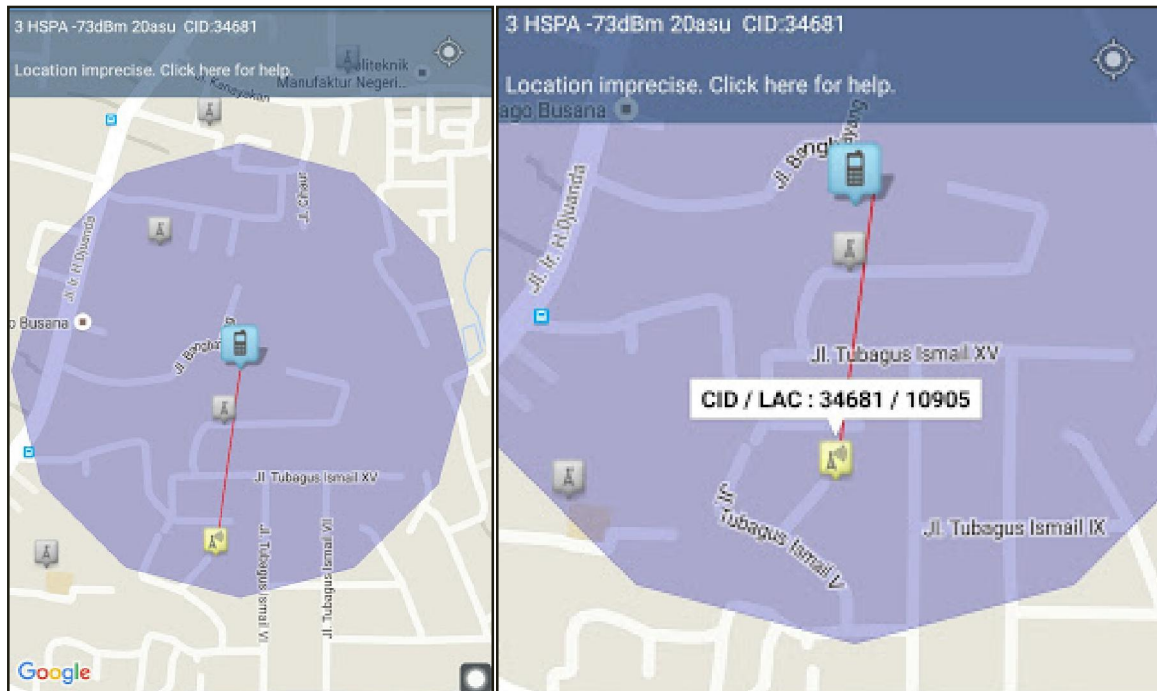
b. Lokasi Keberadaan BTS

Alamat : Jl. Tubagus Ismail V
 Kelurahan : Coblong
 Provinsi : Jawa Barat
 Kabupaten : Kota Bandung
 Jarak BTS dari Handphone : 1,3km / 15 menit
 Latitude : 6°53'00.3"S
 Longitude : 107°37'04.4"E

Untuk menentukan posisi perangkat BTS yang akan di lakukan monitoring , penulis menggunakan Google map untuk menentukan koordinat dan jarak antara perangkat handphone ke BTS yang akan di lakukan pengukuran, selain itu penulis juga menggunakan tools Berbasis android yaitu Open Signal , open signal adalah alat bantu berbasis android yang digunakan untuk mengetahui konektifitas antara perangkat Mobile Selular dengan lokasi BTS terdekat, penulis menggunakan Open Signal untuk mengetahui dimana posisi BTS yang saat ini sedang terhubung dengan perangkat yang penulis gunakan, dari situ penulis dapat mengukur jarak antara posisi perangkat yang digunakan dengan menggunakan bantuan aplikasi google map, posisi antara perangkat mobile selular yang terhubung dengan BTS seperti gambar dibawah ini



Gambar 1.2 : Lokasi Keberadaan BTS



Gambar 1.3 : Lokasi Keberadaan BTS

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari Open signal penulis mendapatkan beberapa informasi yang terkait dengan konektifitas antara perangkat mobile selular yang terhubung dengan BTS tersebut seperti dibawah ini :

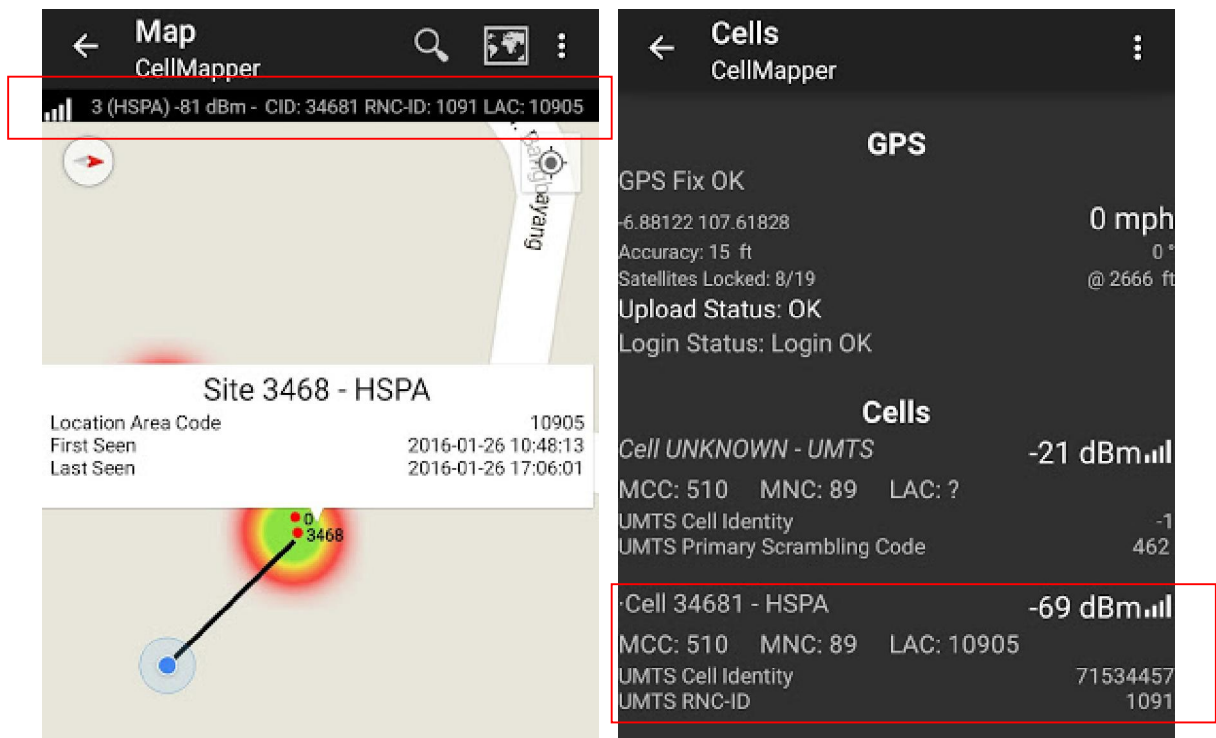
3 HSPA -75dBm 21 asu CID: **348681**

52 Towers located nearby. Connected to 2

Location Refresh

Untuk mendapatkan informasi yang akurat penulis juga mencoba menggunakan alat bantu untuk mengetahui keberadaan BTS yang terhubung dengan perangkat yang penulis gunakan, software yang penulis gunakan

yaitu Cell Mapper, tools Cell Mapper adalah tools sejenis open signal berbasis android, tujuan penulis menggunakan kedua software tersebut adalah tidak lain untuk mencari perbandingan akurasi yang diperoleh apakah ada perbedaan dalam pembacaan lokasi dan pembacaan keberadaan BTS yang ada, adapapun hasil yang penulis dapatkan adalah seperti gambar dibawah ini



Gambar 1.4 : Lokasi Keberadaan BTS

3 (HSPA) -81 dBm, CID: **34681**, RNCID :1091, LAC:**10905**

BAB II

PENGUMPULAN DATA

pada bagian ini penulis mencoba melakukan pengumpulan data yang terkait dengan pengumpulan informasi sinyal tentang sinyal dari suatu BTS berdasarkan yang telah ditentukan, adapun langkah langkah yang dilakukan dalam pengumpulan sinyal terdiri dari beberapa bagian.

1. Pelaksanaan Monitoring

Penelusi melakukan monitoring sinyal dari suatu BTS yang telah ditentukan berdasarkan frekuensi waktu yaitu selama 3 hari dengan pembagian waktu yaitu pagi hari, siang hari dan malam hari, adapun detail pelaksanaan dapat dilihat pada table dibawah ini

Tabel 1.1 : Frekuensi Waktu Pengukuran

Waktu Sample	Waktu Pengambilan Data	Nilai rata rata
Pagi (<i>pukul 06:00 sd 11:00</i>)	6:00	xxxxxxx
	11:00	
Siang (<i>pukul 14:00 sd 17:00</i>)	14:00	xxxxxxx
	17:00	
Malam (<i>pukul 19:00 sd 22:00</i>)	19:00	xxxxxxx
	22:00	

2. Peralatan Monitoring

Untuk melakukan proses monitoring penulis menggunakan beberapa tools yang kemungkinan dapat membantu untuk mengetahui seberapa besar kualitas level sinyal yang didapat selama periode waktu pengukuran, oleh karena itu penulis menggunakan beberapa tools lebih dari satu tools agar hasil yang diperoleh dapat dibandingkan apakah akurasi data yang diperoleh

dapat mendekati hasil yang sebenarnya, adapun beberapa tools yang penulis gunakan untuk membantu proses monitoring adalah :

1. NetMonitor

NetMonitor adalah alat bantu yang berfungsi untuk memonitor jaringan GSM/CDMA , Cell Info, kekuatan sinyal, yang mendukung multi SIM, yang dilengkapi dengan GPS dan Geolocation, dan dapat menghasilkan basis data dengan info Cell.



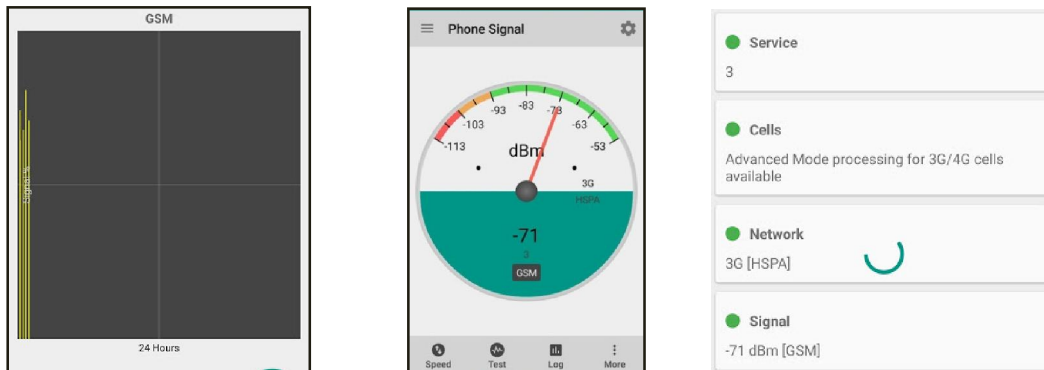
Gambar 2.1 : Hasil Sementara pengukuran NetMonitor

Contoh grafik hasil monitoring sementara yang dilakukan dengan menggunakan software netmonitor (Gambar diambil pada tanggal 26, pukul 01:33) dengan hasil sementara adalah sebagai berikut :

Operator	: 510 89 (3) Type : HSPA
LAC	: 10905
CID	: 34681
RNC	: 1091
Signal	: -72 (dBm)

2. GSM Signal Monitoring

GSM Signal Monitoring adalah alat bantu yang berfungsi untuk memonitoring sinyal GSM tujuannya adalah memberikan informasi yang terkait dengan kualitas sinyal tersebut.



Gambar 2.1 : *Hasil Sementara pengukuran Network Signal Strength*

Contoh grafik hasil monitoring sementara yang dilakukan dengan menggunakan software netmonitor (Gambar diambil pada tanggal 26, pukul 01:33) dengan hasil sementara adalah sebagai berikut :

Service	:	(3)	Type	:	HSPA
Signal	:	-71	(dBm)	:	[GSM]

BAB III

PELAKSANAAN PENGUKURAN

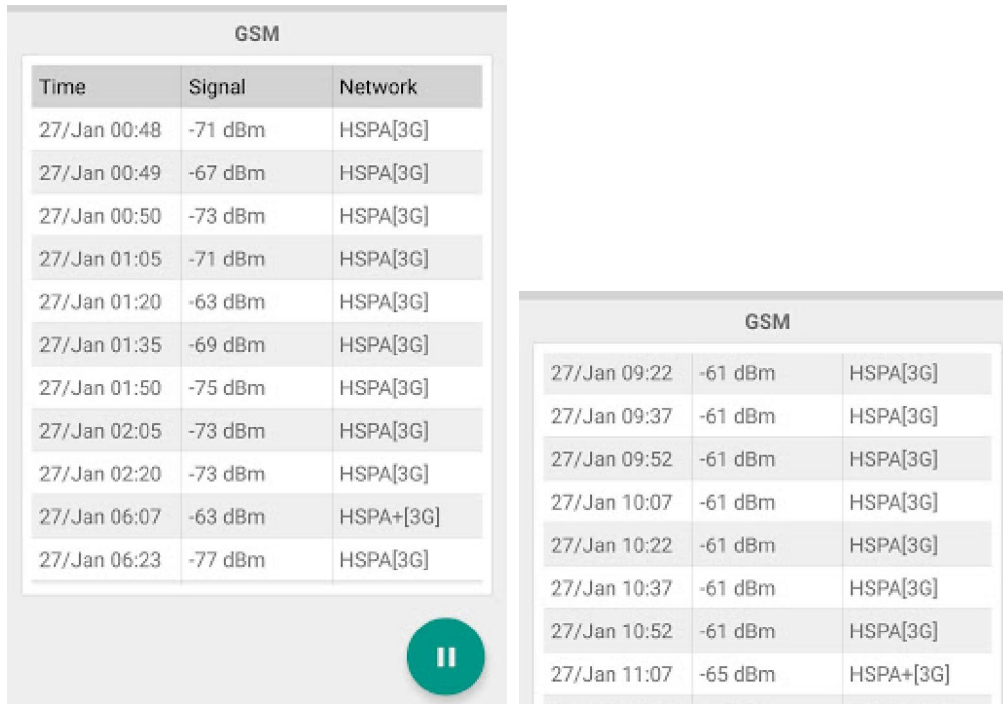
2.1 Proses Pengukuran

Proses pengukuran dilakukan selama 3 hari dengan mengambil frekuensi waktu pagi, waktu siang dan waktu malam hari, bertujuan untuk memonitoring kualitas level sinyal yang terjadi, biasanya sinyal akan terjadi fluktuatif, penulis mencoba mengambil hasil sinyal yang diukur setiap 15 menit, hasil dari pengukuran dapat dilihat berdasarkan table pengukuran dibawah ini.

1. Pengukuran siang [06:00 s.d 11:00]

Tabel 3.1 Data pengukuran Pagi

Time		Pagi	
		Signal	Network
27/Jan 2016	06:37	-73 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	06:52	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	07:08	-65 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	07:23	-63 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	07:37	-59 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	07:52	-59 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	08:07	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	08:22	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	08:37	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	09:07	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	09:22	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	09:37	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	09:52	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	10:07	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	10:22	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	10:37	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	10:52	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	11:07	-65 dBm	HSPA [3G]
Rata Rata		-62 dBm	



Gambar 3.1 : Data Pengukuran pagi dari Network Signal Strength

2. Pengukuran Siang [14:00 s.d 18:00]

Tabel 3.2 Data pengukuran Siang

Time		Pagi	Network
		Signal	
27/Jan 2016	14:09	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	14:24	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	14:39	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	14:52	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	15:07	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	15:22	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	15:38	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	15:53	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	16:08	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	16:22	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	16:37	-63 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	16:53	-63 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	17:09	-63 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	17:24	-63 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	17:39	-63 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	17:54	-63 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	18:10	-63 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	18:23	-75 dBm	HSPA+ [3G]

27/Jan 2016	18:38	-79 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	18:53	-63 dBm	HSPA [3G]
Rata Rata		-63.4 dBm	

GSM		
27/Jan 14:09	-61 dBm	HSPA+[3G]
27/Jan 14:24	-61 dBm	HSPA+[3G]
27/Jan 14:39	-61 dBm	HSPA+[3G]
27/Jan 14:52	-61 dBm	HSPA+[3G]
27/Jan 17:39	-63 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 17:54	-63 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 18:10	-63 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 18:23	-75 dBm	HSPA+[3G]

GSM		
27/Jan 14:52	-61 dBm	HSPA+[3G]
27/Jan 15:07	-61 dBm	HSPA+[3G]
27/Jan 15:22	-61 dBm	HSPA+[3G]
27/Jan 15:38	-61 dBm	HSPA+[3G]
27/Jan 15:53	-61 dBm	HSPA+[3G]
27/Jan 16:08	-61 dBm	HSPA+[3G]
27/Jan 16:22	-61 dBm	HSPA+[3G]
27/Jan 16:37	-63 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 16:53	-63 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 17:09	-63 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 17:24	-63 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 17:39	-63 dBm	HSPA[3G]

Gambar 3.2 : *Data Pengukuran siang dari Network Signal Strength*

3. Pengukuran malam [19:00 s.d 22:00]

Time		Pagi Signal	Network
27/Jan 2016	19:07	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	19:23	-63 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	19:38	-61 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	19:52	-63 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	20:08	-63 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	20:23	-63 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	20:37	-63 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	20:53	-63 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	21:08	-63 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	21:23	-65 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	21:39	-73 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	21:55	-67 dBm	HSPA [3G]

27/Jan 2016	22:08	-67 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	22:22	-67 dBm	HSPA [3G]
27/Jan 2016	22:38	-71 dBm	HSPA [3G]
Rata rata		-64.8667 dBm	

GSM		
27/Jan 19:07	-61 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 19:23	-63 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 19:38	-61 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 19:52	-63 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 20:08	-63 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 20:23	-63 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 20:37	-63 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 20:53	-63 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 21:08	-63 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 21:23	-65 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 21:39	-73 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 21:55	-67 dBm	HSPA[3G]

GSM		
27/Jan 21:08	-63 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 21:23	-65 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 21:39	-73 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 21:55	-67 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 22:08	-67 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 22:22	-67 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 22:38	-71 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 22:53	-77 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 23:08	-73 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 23:22	-77 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 23:38	-67 dBm	HSPA[3G]
27/Jan 23:52	-65 dBm	HSPA[3G]

Gambar 3.3 : Data Pengukuran malam dari Network Signal Strength

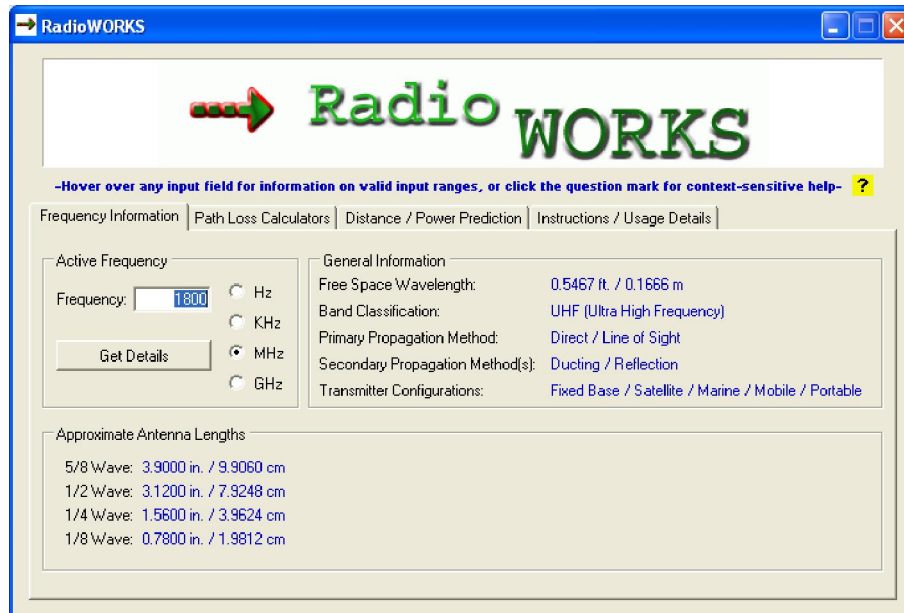
4. Nilai Rata Rata

Rata Rata Pagi : -62 dBm
Rata Rata Siang : -63.4 dBm
Rata Rata Malam : -64.8667 dBm

Total Rata Rata : -63.4222 dBm

2.2 Proses Perhitungan

Untuk melakukan proses perhitungan penulis menggunakan software Radio work,.



Dikarenakan penulis menggunakan operator three dengan alokasi frekuensi 3G 1800 dan software radio work hanya maksimal bias menghitung di frekuensi 1500mhz, maka penulis menggunakan NISTLinkbudgetcalculator untuk membantu perhitungan Path loss pada model hata.

terminal location relative to obstacles and reflectors, and link distance, among many other factors. Usually a statistical path loss model or prediction program is used to estimate the **median propagation loss** in dB. The estimate takes into account the situation--line of sight (LOS) or non-LOS (NLOS)--and general terrain and environment using more or less detail, depending on the particular model. See the NIST outdoor propagation calculator PropCalc for a comparison of several empirical propagation loss models. Here we use the well known Hata Model.

[Click to Enter Link Parameters](#)

Transmitter antenna height (m)	30.0
Receiver antenna height (m)	3.0
Center frequency in MHz	2100
Environment	Small City

Model output: dB loss intercept and power law on a log-log plot of loss vs. distance: $a + 10 \cdot b \cdot \log_{10}(d_{\text{km}})$

a. Intercept (dB value at 1 km)	131.6	Link distance (km)	1.300
b. Power law (slope / 10)	3.52	Propagation loss (dB)	135.6

By contrast, for free space the power law is 2.0 and the intercept in dB is 98.9

Shadowing/fade margin. After calculation of the median propagation loss, there is left over an uncertainty due to what is not known about the link, such as whether there is shadowing of the signal by some hill or other obstacle in the path from transmitter to receiver. If one or both terminals on the link are moving, a variation in terrain

1. Menentukan nilai Frekuensi

- Frekuensi Operator (3) 3G : 2100Mhz

2. Menentukan Path loss pada Hata Model (URBAN)

- Base station Antenna Height : 30 m
- Mobile station antenna Height : 3 m
- Distance between Base / Mobile : 1.3 Km
- Frequency : 2100 Mhz
- Path Loss : 131,6 dB
-

3. Menghitung Daya Pancar Transmitter

$$P_{Rx} = P_{Tx} - P_L$$

Prx : DayaPancar BTS (dBm) (EIRP)

Ptx : DayaPancar BTS (dBm)

PL : Path Loss

$$P_{Tx} = P_L + P_{Rx}$$

$$P_{Tx} = 131,6 + (-63.4222)$$

$$P_{Tx} = 68.17780 \text{ dB}$$

Referensi

<https://julitra.wordpress.com/2009/01/24/melihat-kembali-alokasi-frekuensi-operator-gsm/>

http://rfic.eecs.berkeley.edu/~niknejad/ee242/pdflock/NIST_LinkBudgetCalc_2_4_konglk.xls