

## BAB II TEORI PENUNJANG

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Berdasarkan kajian pustaka-pustaka sebelumnya telah banyak dilakukan penelitian tentang analisa pada jaringan 3G dengan hasil-hasil yang sudah di publikasikan sebagai berikut ini :

Haq M.Fauzan Siful, (2010), Analisis implementasi aplikasi *video call* pada sistem sinkronisasi LMS dengan menggunakan konfigurasi jaringan LAN menggunakan variasi bandwidth 64 Kbps, 128 Kbps, 256Kbps, 384 Kbps, 512 Kbps, 1 Mbps dan 2 Mbps. Adapun parameter jaringan yang digunakan dalam implementasi ini adalah *packet loss*, *jitter*, *delay*, *troughput*, lama waktu sinkronisasi dan MOS yang diujikan pada 7 *audience*. Dari hasil pengujian diperoleh bahwa nilai *throughput* menurun dan *packet loss* meningkat ketika sistem diintegrasikan. Sedangkan untuk sinkronisasi data sebesar 10,6 MB pada system terintegrasi, waktu terlama adalah 1919,04 sekon pada bandwidth 128 Kbps, dan waktu tercepat 75,28 sekon bandwidth 2 Mbps. Dan diakhir pengujian, disimpulkan bahwa sistem terintegrasi antara *video call* dan sinkronisasi LMS dapat berjalan dengan baik pada minimum bandwidth 1 Mbps .

Astiana Dkk, (2013), Pada penelitian ini membahas tentang kecepatan minimal untuk mengakses *video conference* adalah 100 kbps. Kebutuhan akan kecepatan akses ini telah diwujudkan dengan menerapkan teknologi jaringan HSDPA (*High speed downlink packet access*). Selama penjarannya, sinyal HSDPA akan mengalami *fading*. *Rain fading* merupakan penyerapan yang terjadi pada sinyal radio frekuensi yang disebabkan oleh interferensi elektro magnetik. Pada penelitian ini dilakukan perhitungan mengenai pengaruh *rain fading* terhadap kualitas layanan HSDPA pada penggunaan *video conference*, berdasarkan parameter trafik yang meliputi *delay*, *packet loss* dan *throughput* mengacu pada standar ITU-T P.800 untuk *video conference*. Data hasil perhitungan akan dibandingkan dengan data pengukuran dari pihak operator. Hasil penelitian menunjukkan *packet loss* saat hujan lebat mengalami peningkatan sebesar  $2,807 \times 10^{-3}$  dibandingkan saat cerah. Nilai *throughput* pada saat cerah mengalami penurunan sebesar 20,743 kbps dibanding saat hujan lebat. Menurut standar MOS ITUT

P 800, nilai yang didapatkan termasuk kategori D, yaitu *concerning* dimana kualitas *video conference* pengguna akan mengalami gangguan, namun tetap berfungsi dalam beberapa kapasitas.

Pranata Dian Dkk, (2010), Kualitas sebuah layanan jaringan *internet* atau *Quality of Service* adalah kemampuan sebuah jaringan untuk dapat bekerja dengan baik membagi layanan trafik yang melewatinya. Seperti jaringan internet SMKN 1 Indralaya Selatan yang mengambil sumber internet dari lokasi Dinas Kab. Ogan Ilir dan di arahkan pancarkan menggunakan radio *point to point* ke arah SMKN 1 Indralaya Selatan, diperlukannya kualitas layanan jaringan *internet* yang baik untuk setiap lokasi pada SMKN 1 Indralaya Selatan, oleh karena itu perlunya kualitas layanan *internet* yang baik mengingat sekolah ini merupakan sekolah yang menerapkan ujian berbasis komputer (UNBK), sehingga pokok dari penelitian ini adalah “Analisa kualitas layanan jaringan *internet (radio point to point)*” SMKN 1 Indralaya Selatan menggunakan metode *QOS*. Alat yang digunakan dalam penelitian ini *Axence Nettols, BizNet Speedtest, Iperf* dan *Wireshark*. Sedangkan metode yang digunakan adalah Metode Deskriptif dengan sistem monitoring *QOS*, dan hasil pengukuran akan dibandingkan dengan standar *TIPHON*.

## **2.2 Video Call**

*Video Call* adalah telepon dengan layar *video* dan mampu menangkap *video* (gambar) sekaligus suara yang ditransmisikan. Fungsi telepon *video* sebagai alat komunikasi antara satu orang dengan orang yang lainnya secara waktu nyata (*real-time*). Saat ini telepon *video* sangat berguna bagi orang tuli dan bisu, karena melalui telepon *video*, komunikasi bisa dilakukan dengan menggunakan bahasa isyarat melalui layanan *video* tersebut. Begitu juga untuk orang-orang yang berada di tempat lain yang jauh dan ingin berkomunikasi dengan orang yang berada ditempat lain yang jauh pula. Telepon *video* dapat digunakan sebagai alat yang dapat menyalurkan gambar serta suara dalam bentuk *video* sehingga terlihat seperti nyata.

Awalnya, *Video Call* berbentuk fisik seperti monitor komputer yang diintegrasikan dengan telepon kabel, sehingga panggilan maupun komunikasi jarak jauh yang akan dilakukan membutuhkan perangkat yang cukup banyak dan tidak fleksibel. Seiring dengan perkembangan teknologi, terutama teknologi internet, suara dan gambar

yang sering disebut *video* dapat ditransmisikan melalui jaringan internet, sehingga biaya menjadi lebih murah. Hal inilah yang menjadi konsep, internet dapat dimanfaatkan untuk berkomunikasi secara *real time*, dua arah dan menyajikan gambar dan suara secara bersamaan. Perangkat yang dibutuhkan pun menjadi semakin lebih praktis. Sekarang, orang tinggal menyambungkan komputer yang memiliki fasilitas *videoinput* seperti *webcam*, *video output (monitor)*, *audio input (mikrofon)* dan *audio output (loudspeaker)* dengan jaringan internet atau WAN untuk bisa berkomunikasi secara langsung dan *real time* serta bertatap muka meskipun jarak jauh Komunikasi *viavideo call* yang dibangun melalui jaringan internet memanfaatkan *protocol internet* atau IP. Selain itu, *Video Call* dapat pula diatur agar komunikasi hanya terjadi pada jaringan lokal tanpa menghubungkannya dengan internet. (Lubis,2014).

### **2.3 Konsep Dasar Jaringan 3G WCDMA (*Wideband Code Division Multiple Access*)**

*Wideband Code Division Multiple Access* disingkat WCDMA merupakan salah satu standar teknologi seluler yang berkembang berdasarkan prakarsa dari *International Telecommunication Union (ITU)* yang memperkenalkan standar komunikasi seluler yang disebut *International Mobile Telecommunication – 2000 (IMT-2000)*. Teknologi WCDMA menggunakan 1 kanal frekuensi yang digunakan secara bersama-sama yang masing-masing pengguna diberikan kode untuk membedakan satu pengguna dengan lainnya. Pada teknologi ini Skema metode akses yang digunakan untuk penyebaran sinyal WCDMA adalah *direct sequence wideband CDMA (DS-WCDMA* untuk FDD maupun TDD) dimana *code sequence* digunakan secara langsung untuk memodulasi sinyal radio yang dipancarkan dengan menggunakan sinyal penegar. Teknologi WCDMA dikembangkan dengan berbagai keunggulan sebagai berikut :

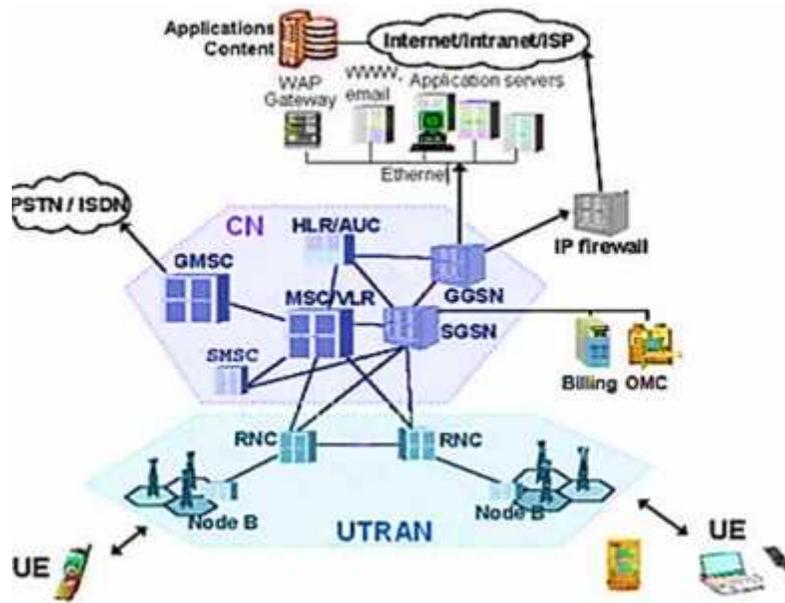
1. Fleksibilitas layanan.
2. Efisiensi Spektrum frekuensi.
3. Efisiensi Jaringan.
4. Kapasitas yang lebih banyak.
5. Akses layanan yang lebih cepat.

Teknologi komunikasi bergerak generasi ketiga (3G) yaitu *Universal Mobile Telecommunication System* (UMTS). UMTS merupakan suatu evolusi dari GSM, dimana *interface* radionya adalah WCDMA (*Wideband Code Division Multiple Access*) dimana teknologi ini memungkinkan kecepatan data mencapai 384 Kbps. Teknologi WCDMA sangat berbeda dengan teknologi jaringan GSM. Pada jaringan 3G dibutuhkan kualitas suara yang baik, data *rate* yang semakin tinggi (mencapai 2 MBps dengan menggunakan *release 99* dan mencapai 10 MBps dengan menggunakan HSDPA) oleh sebab itu *bandwidth* sebesar 5 MHz dibutuhkan pada sistem WCDMA. Possibilitas setiap *user* untuk mendapatkan *bandwidth* yang bervariasi sesuai permintaan layanan pengguna adalah salah satu fitur keunggulan jaringan UMTS. Teknik *diversitas* digunakan untuk meningkatkan kapasitas pengguna *downlink*, aktifitas *frequency planning* yang rumit pada jaringan GSM tidak perlu dilakukan. *Packet data scheduling* tergantung pada kapasitas jaringan, sehingga lebih efisien dibandingkan jaringan GSM yang bergantung pada kapasitas *timeslot* (Hadi,2011).

#### **2.4 Arsitektur Jaringan 3G UMTS**

Teknologi telekomunikasi *wireless* generasi ketiga (3G) yaitu UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*). UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*) 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. Pada prinsipnya WCDMA dirancang khusus sehingga bisa menyediakan fasilitas yang beragam mulai dari data, *teks*, suara, maupun gambar dan *video*. Selain itu sistem pengiriman pada WCDMA menggunakan laju bit yang bervariasi sesuai dengan jenis informasi yang dikirim sehingga lebih efisien. Pada pentransmisianya juga terdapat kontrol yaitu dengan mengatur semua kanal fisik dalam *frame* yang mempunyai panjang yang sama (10 ms) dengan melalui kanal fisik yang terpisah.

Arsitektur jaringan UMTS yang menggunakan WCDMA sebagai *airinterface* dapat dilihat pada gambar 2.1 :



Gambar 2.1 Arsitektur Jaringan WCDMA (Sumber : Bram dkk )

Jaringan arsitektur UMTS digambarkan seperti gambar 2.1 dimana menggunakan *air interface* WCDMA dan merupakan evolusi atau perkembangan dari jaringan inti GSM, terdiri atas 3 daerah yang saling berinteraksi, yaitu *Core Network* (CN), *UMTS Terrestrial Radio Access Network* (UTRAN) dan *User Equipment* (UE) atau *Mobile Station* (MS).

1. UE (*User Equipment*)

UE (*User Equipment*) merupakan perangkat yang digunakan oleh pelanggan untuk dapat memperoleh layanan komunikasi bergerak. UE terdiri dari *Mobile Equipment* (ME) dan UMTS *Subscriber Identity Module* (USIM) atau yang dikenal dengan *smart card*.

2. UTRAN (*UMTS Terrestrial Radio Access Network*)

UTRAN terdiri dari *Radio Network System* (RNS), dimana setiap RNS meliputi RNC, dianalogikan dengan GSM BSC dan *Note B* sebagai BTS. Tidak seperti Abis pada GSM, *interface* Iub bersifat terbuka, maksudnya bahwa operator jaringan dapat memperoleh *Note B* dari satu vendor lain. GSM BSC tidak terhubung satu dengan yang lainnya, sementara *interface* Iur menghubungkan antar RNC. Fungsi utama *interface* Iur

adalah mendukung mobilitas *inter-RNC* dan *soft handover* antara *Node B* yang terhubung dengan RNC yang berbeda.

Perangkat pelanggan atau UE terdiri dari *Mobile Equipment* (ME) dan UMTS *Subscriber Identity Module* (USIM) atau yang dikenal dengan *smart card*. UTRAN berhubungan dengan UE lain melalui *interface Uu*. UTRAN berhubungan dengan CN melalui *interface Iu* yang terdiri dari *interface Iu-CS* yang mendukung layanan *circuit-switch*, dan *interface Iu-PS* yang mendukung layanan *packet-switch*. *Interface Iu-CS* menghubungkan RNS ke MSC dan memiliki kesamaan dengan *interface GSM*. *Interface Iu-PS* menghubungkan RNC ke SGSN dan memiliki analog dengan *interface Gb GPRS*. Dalam 3GPP Rel. 1999, seluruh *interface* pada UTRAN, sebagaimana *interface* antara UTRAN dan CN, menggunakan *Asynchronous Transfer Mode* (ATM) sebagai mekanisme *transport*.

Di dalam UTRAN terdapat beberapa elemen jaringan, di antaranya adalah *node B* dan RNC (*Radio Network Controller*).

a. *Node B*

*Node B* sama dengan *Base Station* di dalam jaringan GSM. *Node B* merupakan unit fisik untuk mengirim atau menerima frekuensi pada sel. *Node B* tunggal dapat mendukung baik *mode FDD* maupun *TDD* dan dapat *co-located* dengan GSM BTS. *Node B* berhubungan dengan UE melalui *interface radio Uu* dan berhubungan dengan RNC melalui *interface Iub ATM*. Tugas utama *Node B* adalah mengkonversi data antara *interface Iub* dan *Uu*, termasuk *Forward Error Correction* (FEC), *W-CDMA spreading/dispreading* dan modulasi QPSK pada *interface radio*. *Node B* mengukur kualitas dan kekuatan hubungan dan menentukan *Frame Error Rate* (FER), transmisi data ke RNC sebagai laporan pengukuran pada *handover* dan penggabungan *macro diversity*. *Node B* juga bertanggung jawab pada *FDD softer handover*. Penggabungan *micro diversity* di ruang bebas untuk mengurangi kebutuhan kapasitas transmisi tambahan pada *Iub*. *Node B* memungkinkan UE mengatur *power*nya menggunakan perintah *downlink* (DL) TPC (*Transmission Power Control*) melalui *closed/ inner-loop power control* berdasarkan informasi *uplink* (UL) TPC.

b. RNC (*Radio Network Controller*)

RNC yang mengontrol *Node B* dibawahnya disebut dengan CRNC (*Controlling RNC*).CRNC bertanggung jawab manajemen sumber radio yang tersedia pada *Node B* yang mendukung.RNC yang menghubungkan UE dengan CN disebut SRNC (*Serving RNC*). Selama UE beroperasi, SRNC mengontrol sumber radio yang digunakan oleh UE dan mengakhiri *interface* ke dan dari CN untuk layanan yang digunakan oleh UE. UTRAN mendukung *soft handover*, terjadi antara *Node B* yang dikontrol oleh RNC yang berbeda.Selama dan setelah *soft handover* antara RNC, kemungkinan ditemukan situasi dimana UE berhubungan dengan *Node B* yang dikontrol oleh RNC tetapi bukan SRNC.RNC yang demikian disebut DRNC (*Drift RNC*). Apabila UE berpindah dan berpisah lagi dari *Node B* yang dikontrol oleh SRNC, hal ini menyebabkan SRNC tidak mampu mengontrol pergerakan UE sendirian, sehingga memungkinkan UTRAN memutuskan mengalihkan pengontrolan hubungan ke RNC yang lain. Kemudian disebut dengan *Serving RNS (SRNS) relocation*.

3. CN (*Core Network*)

*Core Network* berfungsi sebagai *switching* pada jaringan UMTS, manajemen jaringan serta sebagai *interface* antara jaringan UMTS dengan jaringan yang lainnya.

a. MSC (*Mobile Switching Center*)

MSC didesain sebagai *switching* untuk layanan berbasis circuit *switch* seperti *video, video call*.

b. VLR (*Visitor Location Register*)

VLR merupakan *database* yang berisi informasi sementara mengenai pelanggan terutama mengenai lokasi dari pelanggan pada cakupan area jaringan.

c. HLR (*Home Location Register*)

HLR merupakan *database* yang berisi data-data pelanggan yang tetap. Data-data tersebut antara lain berisi layanan pelanggan, *service* tambahan serta informasi mengenai lokasi pelanggan yang paling akhir (*Update Location*)

d. SGSN (*Serving GPRS Support Node*)

SGSN merupakan gerbang penghubung jaringan BSS/ BTS ke jaringan GPRS. Fungsi SGSN adalah sebagai berikut:

- Mengantarkan paket data ke MS

- *Update* pelanggan ke HLR
- Registrasi pelanggan baru

e. *GGSN (Gateway GPRS Support Node)*

GGSN berfungsi sebagai gerbang penghubung dari jaringan GPRS ke jaringan paket data *standard* (PDN). GGSN berfungsi dalam menyediakan fasilitas *Internet working* dengan *eksternalpacket-switch network* dan dihubungkan dengan SGSN *viaInternet Protokol (IP)*.

GGSN akan berperan antar muka *logic* bagi PDN, dimana GGSN akan memancarkan dan menerima paket data dari SGSN atau PDN. Selain itu juga terdapat beberapa *interface* baru, seperti pada Uu, Iu, Iub, Iur. Antara UE dan UTRAN terdapat *interface* Uu. Di dalam UTRAN terdapat *interface* Iub yang menghubungkan *Node B* dan RNC, *Interface* Iur yang menghubungkan antar RNC, sedangkan UTRAN dan CN dihubungkan oleh *interface* Iu. Protokol pada *interface* Uu dan Iu dibagi menjadi dua sesuai fungsinya, yaitu bagian *control plane* dan *user plane*. Bagian *user plane* merupakan *protocol* yang mengimplementasikan layanan *Radio Access Bearer (RAB)*, misalnya membawa data *user* melalui *Access Stratum (AS)*. Sedangkan *controlplane* berfungsi mengontrol RAB dan koneksi antara *mobile user* dengan jaringan dari aspek : jenis layanan yang diminta, pengontrolan sumber daya transmisi, dan mekanisme *transferNon Access Stratum (NAS)* seperti *Mobility Management (MM)*, *Connection Management (CM)*, *Session Management (SM)*, dan lain-lain. (Hadi,2011).

## 2.5 *Receive Signal Code Power (RSCP)*

*Receive SignalCode Power (RSCP)* merupakan suatu nilai level kekuatan sinyal penerimaan yang menyatakan besarnya daya pada satu kode yang diterima dalam perhitungan *linkbudget*, setelah menghitung EIRP dapat juga diketahui nilai dari kuat sinyal (*signal strength*) yang diterima oleh UE. Pada WCDMA dan HSDPA, kuat sinyal atau *Received Signal Code Power (RSCP)* yang diterima oleh pengguna UE berbanding terbalik dengan jarak dari antena pemancar.

Tabel 2.1 Standar Nilai RSCP standar (TIPHON)

<i>Receive Signal Code Power (RSCP)</i>	
Batasan Nilai	Tingkatan
-30 to -80	Sangat Bagus
-80 to -90	Bagus
-90 to -100	Sedang
-100 to -130	Buruk

Sumber : (TIPHON)

## 2.6 Throughput

*Throughput* adalah ukuran dari kecepatan dimana data dapat dikirim melewati jaringan dalam *bit per second* (bps). *Throughput* merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut. Kemampuan *throughput* dalam menopang *hardware* (perangkat keras) disebut dengan *bandwidth*. *Throughput* adalah parameter yang digunakan untuk mengetahui banyaknya jumlah data yang diterima dalam keadaan baik yang ditransmisikan dari sumber data ke penerima. Faktor-faktor yang menentukan *throughput* adalah piranti jaringan, tipe data yang ditransfer, topologi jaringan, banyaknya pengguna jaringan, spesifikasi computer *client/server* dan beberapa faktor lainnya. (Wulandari, 2016).

Standar performansi jaringan untuk parameter *throughput* adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2 Pengelompokan nilai *throughput* standar (TIPHON)

<b><i>Throughput (%)</i></b>	<b>Kualitas</b>
75 < 100	Sangat Baik
50 < 75	Baik
25 < 50	Sedang
> 25	Buruk

Sumber : (TIPHON)

Persamaan perhitungan *Throughput*

$$\gamma \% = \frac{\gamma}{C_{UE}} \times 100\% \quad (2.1)$$

dengan :

- $\alpha$  = konstanta propagasi
- $C_{UE}$  = kecepatan UMTS yang ditawarkan operator
- $\rho_{tot}$  = paket loss total
- $\gamma$  = throughput (paket/s)
- $t_1$  = waktu pengiriman paket (s)

## 2.7 Delay

*Delay* adalah waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. Delay dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau waktu proses yang lama.

Standar performansi jaringan parameter *delay* adalah sebagai berikut :

Tabel 2.3 Pengelompokan delay standar (TIPHON)

<i>Delay (ms)</i>	<b>Kualitas</b>
<i>tend-to-end</i> < 150	Sangat Baik
150 <i>tend-to-end</i> 300	Baik
300 < <i>tend-to-end</i> 450	Sedang
<i>tend-to-end</i> >450	Buruk

Sumber : (TIPHON)

Untuk menghitung *delay* digunakan persamaan :

$$Delay_{rata - rata} = \frac{total\ delay}{jumlah\ paket\ yang\ diterima} \quad (2.2)$$

## 2.8 Packet Loss

*Packet Loss* merupakan parameter yang menunjukkan banyaknya jumlah paket yang hilang atau tidak sampai ke tujuan ketika melakukan pengiriman data dari sumber ke tujuan. Semakin kecil nilai *Packet Loss* dalam suatu jaringan maka semakin baik pula kinerja yang dimiliki jaringan tersebut. penyebab utama pelemahan *audio* dan *video* pada multimedia streaming maupun pelemahan proses *download* dan *upload* data atau file. Paket hilang dapat disebabkan oleh pembuangan paket di jaringan (*network lost*)

atau pembuangan paket di *gateway* terminal sampai kedatangan terakhir (*late lost*). *Network Lost* secara normal disebabkan kemacetan (*router buffer overflow*), perubahan rute secara seketika, kegagalan *link*, dan *losty link* pada saluran nirkabel. Kemacetan atau kongesti pada jaringan merupakan penyebab utama dari paket hilang.(Wulandari,2016).

Standar performansi jaringan untuk parameter *packet loss* dpat dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Pengelompokan nilai packet loss standar (TIPHON)

<b><i>Packet Loss (%)</i></b>	<b>Kualitas</b>
0 < 3	Sangat Baik
3 < 15	Baik
15 25	Sedang
> 25	Buruk

Sumber : (TIPHON)

Persamaan perhitungan *Packet Loss*:

$$Packet Loss = \frac{Paket\ dikirim - Paket\ terima}{Paket\ dikirim} \times 100\% \quad (2.3)$$

## 2.9 Sosia Media

Sosial Media merupakan sebuah wadah yang dimanfaatkan manusia untuk melakukan sebuah interaksi sosial satu sama lainnya secara *online* dengan menggunakan jaringan internet. Interaksi ini dapat dilakukan secara bebas tanpa dibatasi oleh ruang dan juga waktu. Namun, ada juga yang mengatakan bahwa media sosial ialah media *online* yang mampu mendukung kegiatan interaksi sosial menggunakan teknologi dengan *basis web*, dimna teknologi ini mampu mengubah kegiatan komunikasi antar dua orang menjadi sebuah dialog interaktif yang biasa dilakukan oleh lebih dari dua orang dalam satu grup. Aplikasi yang sering digunakan pada media sosial adalah *Facebook*, *IMO*, *Messenger*, *LINE*, *WhatsApp* dll.

IMO adalah aplikasi instan *messenger* untuk perangkat IOS dan *Android*. Aplikasi ini memiliki hamper sama dengan apa yang ditawarkan *WhatsApp*. Selain berfungsi sebagai sarana pengiriman pendek atau *chatting*. Pengguna IMO juga dapat memantau serta mengatur banyak *account* menggunakan aplikasi ini. Contohnya, pengguna aplikasi ini dapat mengatur akun *google*, HIM, *facebook*, *skype*, MSN, *yahoo*, dan banyak lagi yang menggunakan IMO.

LINE adalah sebuah aplikasi pengirim pesan instan gratis yang dapat digunakan pada berbagai *platform* seperti telepon cerdas, *tablet*, dan komputer. LINE difungsikan dengan menggunakan jaringan internet sehingga pengguna LINE dapat melakukan aktifitas seperti mengirim pesanteks, mengirim gambar, *video*, pesan suara dll.

*WhatsApp* adalah aplikasi pesan untuk *smartphone* dengan *basic* mirip *BlackBerry Messenger*. *WhatsApp Messenger* merupakan aplikasi pesan lintas *platform* yang memungkinkan kita bertukar pesan tanpa biaya SMS, karena *WhatsApp Messenger* menggunakan paket data internet yang sama untuk *Email*, *Browsing Web* dll. Aplikasi *WhatsApp Messenger* menggunakan koneksi 3G atau Wifi untuk komunikasi data. Dengan menggunakan *WhatsApp*, kita dapat melakukan obrolan *online*, berbagi *file*, bertukar foto dll.

## **2.10 G-NetTrack**

*G-Net Track* adalah aplikasi untuk memonitor jaringan dan *walktest* pada perangkat yang beroperasi sistem OS *Android*. Teknologi yang didukung pada aplikasi *G-Net Track* adalah LTE, UMTS, GSM, CDMA, EVDO, HSDPA. Pengukuran juga bisa dilakukan pada lokasi *indoor* dan *outdoor*. Informasi yang bisa didapatkan dengan menggunakan *software G-nettrack* adalah Rxlev, Rxqual, SQI, MCC, MNC, CI, LAC, *Time*, *Langitude*, *Latitude*, *Upload*, *Download*, *Type* jaringan yang digunakan, Operator yang digunakan Aplikasi *G-Net Track* dapat dilihat pada gambar 2.2 sampai gambar 2.5.



## 2.11 Wireshark



Gambar 2.6 Tampilan Aplikasi *Wireshark*

*Wireshark* merupakan salah satu dari *software* monitoring jaringan atau Network Protokol *Analyzer* untuk kebutuhan analisis unjuk kerja jaringan yang biasanya banyak digunakan oleh para administrator jaringan, penelitian, hingga pengembang piranti lunak jaringan. Salah satu alasan kenapa *Wireshark* banyak dipilih oleh seorang administrator adalah karena *interface* nya menggunakan *Graphical User Unit* (GUI) atau tampilan grafis. Selain itu *wireshak* memiliki beberapa fungsi yaitu :

- a. Menganalisa jaringan
- b. Menangkap paket data informasi yang berkeliparan dalam jaringan yang terlihat
- c. Penganalisaan informasi yang di dapat dengan melakukan *sniffing*
- d. Menganalisa transmisi paket data dalam jaringan, proses koneksi, dan transmisi data antar komputer.
- e. Membaca data secara langsung dari *Ethernet*, Tokeng-*Ring*, FDDI, Serial (PPP dan SLIP), 802.11 *wireless* LAN dan koneksi ATM.