

**SKRIPSI**



**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
JURUSAN TEKNIKI ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**2017**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS TEKNIK**

**GEDUNG MENARA IQRA LT. 3**

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. (0411) 866 972 Fax (0411) 865 588 Makassar 90221

Website: [www.unismuh.ac.id](http://www.unismuh.ac.id), e\_mail: [unismuh@gmail.com](mailto:unismuh@gmail.com)

Website: <http://teknik.unismuh.makassar.ac.id>

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**HALAMAN PENGESAHAN**

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) Program Studi Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Judul Skripsi : **ANALISIS PERBANDINGAN JARINGAN 3G DAN 4G PADA PROVIDER XL DI KOTA MAKASSAR.**

Nama : 1. Fauzan Adhima  
2. Apandi Jaya

Stambuk : 1. 10582 00729 11  
2. 10582 00735 4

Makassar, 18 Juli 2017

Telah Diperiksa dan Disetujui  
Oleh Dosen Pembimbing;

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Dr. Ir. Zahir Zainuddin, M.Sc

  
Rahmania, S.T.,M.T

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Elektro



Umar Katu, S.T., M.T.

NBM : 990 410



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS TEKNIK**

**GEDUNG MENARA IQRA LT. 3**

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. (0411) 866 972 Fax (0411) 865 588 Makassar 90221

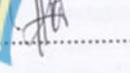
Website: [www.unismuh.ac.id](http://www.unismuh.ac.id), e\_mail: [unismuh@gmail.com](mailto:unismuh@gmail.com)

Website: <http://teknik.unismuh.makassar.ac.id>

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
**PENGESAHAN**

Skripsi atas nama **Fauzan Adhima** dengan nomor induk Mahasiswa 10582 00729 11 dan **Apandi Jaya** dengan nomor induk Mahasiswa 10582 00735 11 dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 510/05/A.5-II/VI/38/2017, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Selasa tanggal 20 Juni 2017

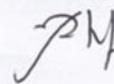
Panitia Ujian : Makassar, 24 Syawal 1438 H  
 18 Juli 2017 M

1. Pengawas Umum
  - a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar  
 Dr. H. Abdul Bahman Rahim, SE., MM. 
  - b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar  
 Dr. -Ing. Ir. Wahyu H. Piarah, MSME. 
2. Penguji
  - a. Ketua Rizal Ahdiyati Duyo, S.T., M.T. 
  - b. Sekretaris Anugrah, S.T., M.M. 
3. Anggota
  1. Dr. Eng. Ir. H. Zulfajri Basri Hasanuddin, M.Eng. 
  2. Adriani, S.T., M.T. 
  3. Rossy Timur Wahyuningsih, S.T., M.T. 

Pembimbing I

  
Dr. Ir. Zahir Zainuddin, M.Sc.

Pembimbing II

  
Rahmania, S.T., M.T.

  
Ir. Hamzah Alimran, S.T., M.T.  
 NBM. 855 500

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nyalah sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini, dan dapat kami selesaikan dengan baik.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan Akademik yang harus ditempuh dalam rangka menyelesaikan Program Studi pada Jurusan Teknik Telekomunikasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar. Adapun Judul tugas akhir kami adalah : ” **ANALISIS PERBANDINGAN JARINGAN 3G DAN 4G PADA PROVIDER XL DI KOTA MAKASSAR**“.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa di dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan-kekurangan, hal ini disebabkan penulis sebagai manusia biasa tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan baik itu ditinjau dari segi teknis penulisan maupun dari perhitungan-perhitungan. Oleh karena itu, penulis menerima dengan ikhlas dan senang hati segala koreksi serta perbaikan guna penyempurnaan tulisan ini agar kelak dapat bermanfaat.

Skripsi ini dapat terwujud berkat adanya bantuan, arahan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, kami mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada

1. Bapak Ir. Hamzah Al Imran, S.T., M.T. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak Umar Katu, S.T.,MT. sebagai Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

3. Bapak Dr. Ir. Zahir Zainuddin, M.Sc selaku Pembimbing I dan Ibu Rahmania, S.T.,M.T selaku Permbimbing II yang telah banyak meluangkan waktu dalam membimbing kami.
4. Bapak dan Ibu dosen serta staf pegawai pada Fakultas Teknik atas segala waktunya telah mendidik dan melayani penulis selama mengikuti proses belajar mengajar di Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Ayahanda dan Ibunda tercinta, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala limpahan kasih sayang, doa dan pengorbanannya terutama dalam bentuk materi dalam menyelesaikan kuliah.
6. Saudara-saudaraku serta rekan-rekan mahasiswa Fakultas Teknik terkhusus Angkatan 2011 yang dengan keakraban dan persaudarannya banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga semua pihak tersebut di atas mendapat pahala yang berlipat ganda di sisi Allah SWT dan skripsi yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi penulis, rekan-rekan, masyarakat serta bangsa dan negara. Amin.

Makassar, 03 April 2017

Penulis

Fauzan Adhima<sup>1</sup>, Apandi Jaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Uniamuh Makassar

Email: [fauzanadhima66@gmail.com](mailto:fauzanadhima66@gmail.com)

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Uniamuh Makassar

Email: [vandy\\_nakslayar@yahoo.com](mailto:vandy_nakslayar@yahoo.com)

## ABSTRAK

Abstrak; Fauzan Adhima dan Apandi Jaya: (2017) analisis perbandingan jaringan 3G dan 4G pada *provider* XL di kota Makassar yang dibimbing oleh Zahir Zainuddin (pembimbing I) dan Rahmania (pembimbing II). Dewasa ini teknologi berkembang dengan sangat pesat, banyak bermunculan produk-produk baru yang semakin canggih dan multiguna bagi manusia. Dalam layanan tersebut setiap generasi pada masanya memiliki keunggulan masing-masing. jaringan 3G merupakan teknologi yang muncul pada tahun 2010, sedangkan jaringan 4G muncul pada tahun 2015 di Indonesia. Analisis perbandingan jaringan 3G dan 4G pada *provider* XL di kota Makassar. Penelitian ini menggunakan aplikasi *G-NET TRACK LITE* dan *SPEEDTEST*. Data tersebut meliputi perbandingan antar jaringan 3G dan 4G pada *provider* XL. Untuk melakukan perbandingan, penulis harus melakukan sebuah penelitian pada sebuah BTS, untuk mengetahui berapa kecepatan yang dihasilkan jaringan 3G dan 4G dan jarak tempuh yang dihasilkan pada sebuah sektor BTS pada *provider* XL. Telah diketahui kekurangan dari jaringan 3G pada *provider* XL yaitu masih terbatasnya jangkauan sinyal, sehingga tidak semua di kota Makassar bisa menggunakan jaringan 3G karena frekuensi dari jaringan 3G masih berada pada 2100 MHz. Kehadiran 4G *LTE* pada *provider* XL di Indonesia khususnya di Makassar pada akhir tahun 2015 ini memang sudah ditunggu pelanggan sejak lama. Jaringan 4G lebih unggul dari jaringan 3G karena *bandwidth* jaringan 4G lebih besar dibandingkan jaringan 3G pada *provider* XL. Dan adapun *bandwidth* dari jaringan 4G yaitu 70 Mbps, sedangkan untuk 3G mempunyai *bandwidth* sebesar 42 Mbps.

Kata Kunci : *G-NET TRACK LITE*, *SPEEDTEST*, *frekuensi*, *bandwith*, *XL*, *Site Alauddin Makassar*.

## DAFTAR ISI

SAMPUL .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
ABSTRAK .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Batasan Masalah .....	3
E. Manfaat Penelitian .....	3
F. Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Sistem komunikasi bergerak generasi ke tiga (3G) .....	5
1. Ciri-ciri karakter yang dituju oleh jaringan 3G .....	6
2. Keunggulan jaringan 3G dari teknologi sebelumnya .....	6
3. Perkembangan kecepatan akses data .....	7
4. Manfaat jaringan 3G bagi pengguna .....	8
5. Kelebihan dan kekurangan jaringan 3G .....	9
B. Sistem komunikasi bergerak generasi keempat (4G) .....	11
1. Teknologi generasi jaringan 4G .....	14
2. Kelebihan dan kekurangan jaringan 4G .....	15
C. Parameter yang digunakan dalam mengetahui cara mengukur Kecepatan unduh dan unggah dan jarak daya pancaran sinyal Jaringan 3G dan 4G pada provider XL .....	17
1. Speedtest .....	17
2. G-net track lite .....	18

BAB III	METODE PENELITIAN .....	20
A.	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	20
B.	Instrumen Penelitian .....	21
C.	Teknik Pengumpulan Data .....	23
D.	Diagram Alur Penelitian.....	25
E.	Teknik Analisa Data .....	26
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	27
A.	Hasil kegiatan di Site Alauddin Makassar.....	27
1.	Tabel grafik perbandingan jaringan 3G dan 4G pada provider XL.....	27
2.	Antena sektoral.....	28
3.	Frekuensi jaringan 3G dan 4G pada provider XL.....	29
B.	Analisis Hasil Penelitian.....	30
BAB V	PENUTUP.....	32
A.	Kesimpulan.....	32
B.	Saran .....	32
DAFTAR PUSTAKA	.....	33



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : aplikasi SPEEDTEST.....	18
Gambar 2.2 : aplikasi G-NET TRACK LITE .....	19
Gambar 3.1 : G-NET TRACK LITE .....	22
Gambar 3.2 : SPEEDTEST .....	23
Gambar 3.3 : diagram alur penelitian.....	25
Gambar 4.1 : antena sektoral pada BTS .....	28



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : jadwal penelitian yang dilakukan di Site Alauddin Makassar pada provider XL.....	21
Tabel 4.1 : perbandingan grafik jaringan 3G dan 4G pada provider XL ....	27
Tabel 4.2 : perbandingan kecepatan unduh dan unggah jaringan 3G dan 4G pada provider XL.....	31



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Dewasa ini teknologi berkembang dengan sangat pesat, banyak bermunculan produk-produk baru yang semakin canggih dan multi guna bagi manusia. Berbagai macam produk tersebut sangat mempengaruhi masyarakat, baik dalam pergaulan maupun dalam strata sosial. Kebutuhan manusia yang semakin meningkat, terkhusus pada komunikasi digital yang berbasis internet memicu perkembangan teknologi semakin pesat. Dari perkembangan tersebut, muncul beberapa generasi layanan *Broadband* yang semakin lama semakin meningkat dari masa ke masa. layanan *Broadband* tersebut antara lain : GPRS (*Global Package Radio Service*) diperkenalkan di pada tahun 2001, EDGE (*Enhanced Data Rates for GSM Evolution*) pada tahun 2003, 3G (*Third-Generation Technology*) yang merupakan evolusi dari EDGE, HSDPA (*High-Speed Downlink Packet Access*) pada tahun 2007, HSUPA (*High-Speed Uplink Packet Access*) pada tahun 2007 juga, *High-Speed Packet Access* (HSPA) pada tahun 2008, *High Speed Packet Access+* (HSPA+) yang merupakan evolusi dari HSPA, EVDO (*Evolution Data Optimized*) dan LTE (*Long Term Evolution*).

Dalam layanan *Broadband* tersebut setiap generasi pada masanya memiliki keunggulan masing-masing, tetapi seiring dengan berkembangnya kebutuhan yang mengharuskan pengguna mengakses data secara cepat, maka teknologi lama

ditinggalkan dan beralih ke teknologi baru yaitu 3G dan 4G pada *provider* XL. Teknologi ini merupakan teknologi terbaru yang banyak digunakan oleh masyarakat. Dikarenakan kecepatan dalam mengakses data. Namun teknologi 3G masih mendominasi dibandingkan dengan teknologi 4G, hal ini dikarenakan teknologi 4G merupakan teknologi baru yang masih belum banyak diketahui oleh masyarakat umum.

Jaringan 3G merupakan teknologi yang muncul pada tahun 2010, sedangkan jaringan 4G muncul pada tahun 2015 di Indonesia, sehingga perlu adanya sebuah perbandingan secara menyeluruh untuk mengetahui sejauh mana perbedaan baik dari segi kualitas maupun kuantitas. "*Analisis perbandingan antar jaringan 3G dan 4G pada provider XL di Kota Makassar*" merupakan studi untuk menganalisis lebih lanjut pada permasalahan diatas.

#### **B. Rumusan Masalah**

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. Apa kelebihan dan kekurangan jaringan 3G dan 4G pada provider XL di kota Makassar ?
2. Bagaimana perbandingan kecepatan unduh dan unggah jaringan 3G dan 4G pada provider XL di kota Makassar ?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian dari tugas akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui kelemahan dan kekurangan jaringan 3G dan 4G pada *provider* XL di kota Makassar.

2. Untuk mengetahui perbandingan kecepatan unduh dan unggah jaringan 3G dan 4G pada *provider* XL di kota Makassar.

#### **D. Batasan Masalah**

Untuk menghindari pembahasan yang meluas maka penulis akan membatasi pembahasan tugas akhir ini, hanya pada perbandingan jaringan 3G dan 4G pada *provider* XL di kota Makassar.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui bagaimana proses melakukan perbandingan kecepatan unggah dan unduh jaringan 3G dan 4G pada *provider* XL.
2. Mengetahui apa yang menjadi kelebihan dan kekurangan jaringan 3G dan 4G pada *provider* XL.

#### **F. Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, maksud dan tujuan, serta sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini membahas teori yang mendukung penyusunan tugas akhir ini yaitu mengenai frekuensi jaringan GSM.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang waktu dan tempat penelitian, variabel penelitian, dan metode penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang hasil yang telah dicapai dalam penelitian dan membahas tentang ketetapan teori dan hasil yang dicapai.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh setelah melakukan penelitian serta saran yang diberikan untuk kelanjutan penelitian ini.



## BAB II

### TINJAUAN PUSATAKA

#### A. Sistem Komunikasi Bergerak Generasi Ketiga (3G)

Sistem komunikasi nirkabel generasi ketiga dikembangkan dari sistem-sistem yang ada di generasi kedua, yang sudah teruji teknologinya. 3G berasal dari bahasa Inggris (*third-generation technology*), merupakan sebuah standar yang ditetapkan oleh *International Telecommunication Union* (ITU) yang diadopsi dari IMT-2000 untuk diaplikasikan pada jaringan telepon *selular*. Istilah ini umumnya digunakan mengacu kepada perkembangan teknologi telepon *nirkabel* versi ketiga. Melalui 3G, pengguna telepon *selular* dapat memiliki akses cepat ke internet dengan *bandwidth* sampai 384 kilobit setiap detik ketika alat tersebut berada pada kondisi diam atau bergerak secepat pejalan kaki. Akses yang cepat ini merupakan andalan dari 3G yang tentunya mampu memberikan fasilitas yang beragam pada pengguna seperti menonton *video* secara langsung dari internet atau berbicara dengan orang lain menggunakan *videocall*. 3G mengalahkan semua pendahulunya, baik GSM maupun GPRS. Beberapa perusahaan seluler dunia akan menjadikan 3G sebagai standar baru jaringan *nirkabel* yang beredar di pasaran ataupun negara berkembang.

Tujuan diciptakannya jaringan komunikasi generasi ketiga adalah menyediakan seperangkat standar tunggal yang dapat memenuhi aplikasi-aplikasi nirkabel yang luas variasinya dan menyediakan akses yang sifatnya universal di seluruh dunia. Di dalam sistem komunikasi generasi ketiga ini,

*komunikator* personal yang bersifat *universal* akan mampu melakukan akses ke berbagai layanan komunikasi yang mencakup suara, data dan gambar.

#### 1. Ciri-Ciri Karakter Yang Dituju Oleh 3G Ini Adalah:

- a) memiliki standar yang bersifat global atau mendunia.
- b) memiliki kesesuaian atau kompatibilitas layanan dengan jaringan-jaringan kabel.
- c) memiliki kualitas tinggi baik suara, data dan gambarnya.
- d) memiliki pita frekuensi yang berlaku umum di seluruh dunia.
- e) memiliki bentuk komunikasi yang bersifat multimedia, baik layanannya maupun piranti penggunaannya.
- f) memiliki spektrum yang benar-benar efisien.
- g) memiliki kemampuan yang mudah untuk berevolusi ke sistem nirkabel generasi.
- h) memiliki laju data paket 2Mbps untuk terminal atau perangkat yang diam di tempat, 384 kbps untuk kecepatan orang berjalan dan 144 kbps untuk kecepatan orang berkendara.

#### 2. Keunggulan 3G Dari Teknologi Sebelumnya.

Perbaikan utama pada teknologi 3G dalam hal bertambahnya kecepatan *transfer* data yang mencapai 384 kbps – 2,4 Mbps (teknologi WCDMA pada GSM) atau 384 kbps – 2,4 Mbps (teknologi 1xEV pada CDMA). Sehingga memungkinkan operator seluler untuk menawarkan lebih banyak layanan kepada pelanggan mereka.

Pengguna dapat melakukan rapat dengan rekan bisnis tanpa harus bertemu langsung, karena layanan ini memberikan pengguna kemudahan berdiskusi secara tatap muka, sambil mengirim surat atau dokumen melalui ponsel dalam waktu bersamaan.

Selain itu, penggunaan teknologi 3G membuat kualitas suara dan akses data menjadi jauh lebih baik dari generasi sebelumnya. Pertambahan jumlah pelanggan baru yang signifikan tiap tahun, membuat operator seluler mau tidak mau harus meningkatkan teknologi mereka menjadi 3G, yang memiliki fasilitas lebih besar (2,5 kali dibandingkan GSM).

### 3. Perkembangan Kecepatan Akses Data.

Ada dua teknologi yang digunakan dalam dunia *seluler*, yaitu GSM dan CDMA. Masing-masing teknologi memiliki kelebihan dan kekurangan, salah satunya dalam hal kecepatan. Dibawah ini adalah perbandingan kecepatan teknologi GSM dan CDMA.

#### a) Teknologi GSM

- a) GPRS pada teknologi 2,5G mencapai kecepatan hingga 30-40 kbps.
- b) EGPRS (EDGE) pada teknologi 2,5G mencapai kecepatan 3x GPRS.
- c) 3G mencapai kecepatan hingga 384 kbps (5 MHz).
- d) 3,5: HSDPA mencapai kecepatan hingga 2-14,4 Mbps (5 MHz).
- e) 3,5G: HSUPA mencapai kecepatan hingga 5,8 Mbps.

#### b) Teknologi CDMA

- a) Teknologi 2,5G mencapai kecepatan akses data hingga 153,6 kbps.
- b) Teknologi 3G 1x EV mencapai kecepatan hingga 384 kbps-2,4 Mbps.

c) Teknologi 3,5G: EVDO rel A mencapai kecepatan hingga 3,1 Mbps (1,25 MHz).

d) Teknologi 3,5G: EVDV mencapai kecepatan hingga 14,4 Mbps (1,25 MHz).

#### 4. Manfaat 3G Bagi Pengguna.

Banyak sekali manfaat yang bisa dirasakan pengguna 3G. Pengguna semakin dimanjakan dengan fitur-fitur yang canggih, di antaranya sebagai berikut:

- a) Akses internet lebih cepat hingga 2,4 Mbps.
- b) *Video streaming*.
- c) Menonton televisi.
- d) *Video call*.
- e) Kirim dan terima e-mail.
- f) *Game multiplayer*.
- g) *Photo/video Sharing*.
- h) *Download* konten (*ringtone*, *game*, dan lain-lain).
- i) *Mobile commerce* (layanan umum).

#### 5. Kelebihan Dan Kekurangan jaringan 3G.

a. Kelebihan teknologi 3G ialah:

- a) Perkembangan teknologi *high speed data service* 3G ini sangat menguntungkan baik untuk dunia bisnis, pemerintahan maupun perorangan. Karena semakin baru teknologinya maka data yang dikirimkan akan menjadi lebih singkat.

b) Jenis data yang dapat dikirimkan dengan koneksi 3G ini menjadi lebih beragam. Tidak hanya huruf dan angka, tetapi juga gambar diam, gambar bergerak, dan suara.

b. Kekurangan teknologi 3G ialah:

a) Ponsel

Rata-rata kamera untuk fitur *video call* di ponsel menggunakan kamera berlensa lebar (di bawah 50 mm), akibatnya bentuk wajah penelepon mengalami distorsi. Bentuk hidung menjadi lebih besar, pipi membesar, bibir lebih tebal, dagu makin lancip dan leher makin panjang. Sehingga anda merasa tidak percaya diri melakukan *video call* dengan relasi bisnis atau teman intim anda. Tentu saja hal ini berbeda dengan merk ponsel 3G yang memiliki kamera *video call* berlensa normal. Keuntungan kamera jenis ini, bila pengguna menggunakannya untuk percakapan *video call*, tampilan wajah anda di layar ponsel lawan bicara sesuai aslinya. Tidak ada penyimpangan bentuk wajah.

Kelemahan lainnya dari 3G di Indonesia adalah belum tersedianya ponsel 3G untuk CDMA. Meskipun dari segi harga ponsel ini lebih murah dan usianya jauh lebih muda dibanding GSM, tetapi teknologi CDMA tidak dapat dipandang sebelah mata. Dari segi efisiensi berbasis CDMA jauh lebih irit dibanding GSM. Kecepatan transfer data juga sangat mengagumkan. Mungkin mulai sekarang, para vendor yang ada di Indonesia sudah harus memikirkan menciptakan ponsel 3G berbasis CDMA.

Akibat tidak adanya ponsel 3G berbasis CDMA di pasaran Indonesia, maka pelanggan hanya dapat menggunakan wireless modem card dengan koneksi komputerMCIA atau USB untuk koneksi ke laptop atau komputer pribadi. Di ajang pameran teknologi seluler tahunan *CommunicAsia* 2005 di Singapura lalu sudah ada vendor mengeluarkan ponsel 3G berbasis CDMA yang sangat canggih dengan kemampuan resolusi kamera mencapai 7-megapixel.

b) Operator *Seluler*

Perubahan dari teknologi 2,5G ke 3G membutuhkan perbaikan system, sehingga membutuhkan waktu bagi operator seluler untuk memberikan layanan maksimum kepada pelanggan mereka. Contohnya, kendati mendapat sinyal penuh, pelanggan 3G belum tentu dapat menikmati layanan *video call*. Kalau sudah begini, pengguna ponsel 3G itu hanya dapat menggunakan *voice call* (percakapan suara) saja.

Selain itu, kecepatan transfer data juga berdampak pada tingginya pulsa yang terpakai. Semakin berat data yang anda *download* atau *transfer*, maka semakin terkuras pulsa ponsel anda. Bisa anda bayangkan bila anda ingin menonton televisi di ponsel 3G, sudah terbayang berapa pulsa anda yang bakal terkuras.

Begitu pula, bila anda menggunakan *wireless modem* atau menjadikan ponsel 3G sebagai *modem*. Anda akan dihadapkan dengan tarif pulsa. Terdapat perbedaan dalam penentuan tariff antara operator seluler GSM dan CDMA. Operator GSM masih mengenakan tarif

berdasarkan *volume based*. Artinya, semakin berat konten yang pengguna manfaatkan, maka semakin membengkak pulsa yang keluar. Berbeda dengan operator CDMA yang memberikan dua pilihan kepada pelanggan mereka: *volume based*, penentuan tarif berdasarkan besarnya kapasitas data yang di-*download* atau di-*upload*, dan *time based*, yaitu pengenaan tarif berdasarkan lamanya waktu pemakaian, tanpa mempedulikan besaran kapasitas konten yang anda *download* atau *upload*.

#### B. Sistem Komunikasi Bergerak Generasi Keempat (4G)

Teknologi Informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, dan memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu, yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan dan merupakan informasi yang strategis untuk pengambilan keputusan. Teknologi ini menggunakan seperangkat komputer untuk mengolah data, sistem jaringan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer yang lainnya sesuai dengan kebutuhan, dan teknologi telekomunikasi digunakan agar data dapat disebar dan diakses secara global.

*Long Term Evolution* atau yang biasa disingkat LTE adalah sebuah standar komunikasi akses data *nirkabel* tingkat tinggi yang berbasis pada jaringan GSM/EDGE dan UMTS/HSPA namun harus dioperasikan melalui *spectrum nirkabel* yang terpisah. Teknologi ini mampu mengunduh (*download*) hingga kecepatan 300Mbps dan mengunggah (*upload*) hingga kecepatan 75 Mbps.

LTE kemudian dipasarkan dengan nama 4GLTE sebagai penerus jaringan 3G. LTE bahkan diklaim sebagai jaringan nirkabel yang paling cepat pertumbuhannya. LTE adalah teknologi yang didaulat akan menggantikan UMTS/HSDPA(3.5G). LTE diperkirakan akan menjadi standarisasi telepon selular secara global yang pertama. Walaupun dipasarkan sebagai teknologi 4G, LTE yang dipasarkan sekarang belum dapat disebut sebagai teknologi 4G sepenuhnya. Di Indonesia, operator pertama yang menggunakan teknologi 4G ini adalah Bolt yang diluncurkan oleh PT. Internux pada tanggal 14 November 2013.

4G merupakan istilah yang umumnya digunakan mengacu kepada pengembangan teknologi telepon selular. 4G merupakan pengembangan dari teknologi 3G. Nama resmi dari teknologi 4G ini menurut IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) adalah "*3G and beyond*".

Sistem 4G akan dapat menyediakan solusi IP yang komperensif dimana suara, data, dan arus multimedia dapat sampai kepada pengguna kapan saja dan dimana saja. Pada rata-rata data lebih tinggi dari generasi sebelumnya. Bagaimanapun, terdapat beberapa pendapat yang ditujukan untuk 4G, yakni: 4G merupakan sistem berbasis IP terintegrasi penuh. Ini akan dicapai setelah teknologi kabel dan nirkabel dapat dikonversikan dan mampu menghasilkan kecepatan 100Mb/detik dan 1Gb/detik baik dalam maupun luar ruang dengan kualitas premium dan keamanan tinggi.

Teknologi 4G (*Fourth Generation*) adalah teknologi kelanjutan dari proses perkembangan teknologi telepon selular (*mobile phone*). Sebelumnya masyarakat telah sangat mengenal dengan teknologi 2G (*Second Generation*) yang sangat

ngetrend di eranya dengan teknologi *voice call* dan SMS. Baru-baru ini masyarakat dikenalkan dengan teknologi 3G (*Third Generation*) dengan andalannya teknologi *video call*. Di generasi keempat (4G), masyarakat akan cenderung dibawa pada sebuah koneksi yang bisa selalu terhubung setiap saat. Atau bisa dijabarkan dengan istilah kapan saja, dimana saja dan bahkan dengan perangkat apa saja.

Istilah 4G digunakan secara luas untuk menggabungkan beberapa macam sistem komunikasi *broadband wireless access* ke dalam sebuah sistem komunikasi dan bukan hanya sistem telepon seluler saja melainkan juga menunjang keberadaan *fixed wireless network* seperti WiFi (*Wireless Fidelity*) dan WiMax (*Wireless Metropolitan Access*). Oleh karena itu, sistem 4G diharapkan menjadi sebuah sistem yang mampu menjembatani antara berbagai jaringan *broadband wireless access* yang telah ada di masyarakat secara tidak terasa proses perpindahan antar jaringan yang sedang digunakan baik itu perangkatnya, maupun jaringan dan aplikasinya. Sehingga diharapkan pada tujuan akhir nanti dari kemunculan teknologi ini adalah untuk memuaskan para penggunanya. Dan salah satu parameter yang bisa dilihat adalah dengan meningkatnya permintaan dari pengguna itu sendiri.

## 1. Teknologi Generasi jaringan 4G

### a. *Long Term Evolution* (LTE)

LTE dibangun dengan tujuan untuk peningkatan efisiensi, peningkatan layanan, pemanfaatan spectrum lain dan integrasi yang lebih baik. Hasil LTE ini adalah berupa evolusi release 8 dari UMTS standard termasuk modifikasi dari

sistem UMTS. LTE ini menjadi evolusi lanjutan dari 3G dan akan dikenal sebagai 4G yang nanti akan jauh lebih efisien dan simpel. LTE mampu melakukan *Download* dan *Upload* dari telepon selular dengan kecepatan ratusan Mbps. LTE dipersiapkan untuk format jaringan selular masa depan. Kekuatannya jauh melebihi yang sudah ada baik 3G HSDPA maupun HSUPA karena mampu mengalirkan data hingga 100Mbps untuk *Downlink* dan 50 Mbps untuk *Uplink* sehingga dapat mendukung jaringan yang berbasis IP.

b. *Ultra mobile broadband* (UMB)

UMB adalah nama lain untuk CDMA 2000 1x EV-DO revisi C yang dapat mendukung kecepatan data hingga 280Mbps pada kondisi puncak sehingga dapat dikategorikan kedalam generasi 4G. UMB didesain untuk dapat melayani layanan IP Based Voice (VOIP), Multimedia, Broadband, Entertainment dan jasa elektronik komersial juga mendukung penuh jaringan jasa wireless pada lingkungan *mobile*.

UMB mengkombinasikan aspek-aspek terbaik dari CDMA, TMD, LS-OFDM, dan OFDMA kedalam suatu Interface tunggal menggunakan mekanisme signaling dan Control optimasi yang lebih tinggi dan maju.

c. *Mobile WiMax II* (IEEE 802.16m)

Mobile WiMax disebut juga WiMax revisi E, yang standardnya dibuat oleh IEEE, menggunakan teknologi OFDM dan teknologi antenna. *Mobile WiMax* ini nantinya akan menjadi semacam personal broadband atau DSL *on the move*. Untuk teknologi ini, layanan yang dapat dinikmati adalah *Broadband mobile data*

yang juga *non-mobile operator*. Beberapa content yang akan meramaikan *WiMax* kedepannya adalah *VoIP, Game, Audio/Video Live*.

## 2. Kelebihan Dan Kekurangan jaringan 4G

LTE adalah sebuah standar komunikasi akses data *nirkabel* tingkat tinggi yang berbasis pada jaringan GSM/EDGE dan UMTS/HSPA. Jaringan antarmukanya tidak cocok dengan jaringan 2G dan 3G, sehingga harus dioperasikan melalui *spektrum nirkabel* yang terpisah. LTE 4G juga diyakini mampu meningkatkan utilisasi teknologi yang telah ada sehingga dapat menekan biaya yang dibutuhkan untuk penerapannya. Perubahan signifikan dibandingkan standar sebelumnya meliputi 3 hal utama, yaitu *air interface*, jaringan radio serta jaringan *core*. Di masa mendatang, pengguna dijanjikan akan dapat melakukan *download* dan *upload video high definition* dan konten-konten media lainnya, mengakses e-mail dengan *attachment* besar serta bergabung dalam *video conference* dimanapun dan kapanpun.

LTE juga secara dramatis menambah kemampuan jaringan untuk mengoperasikan fitur *Multimedia Broadcast Multicast Service (MBMS)*, bagian dari 3GPP Release 6, dimana kemampuan yang ditawarkan dapat sebanding dengan DVB-H dan WiMAX. LTE dapat beroperasi pada salah satu pita *spektrum seluler* yang telah dialokasikan yang termasuk dalam standar IMT-2000 (450, 850, 900, 1800, 1900, 2100 MHz) maupun pada pita *spektrum* yang baru seperti 700 MHz dan 2,5 GHz.

a. Beberapa kelebihan lainnya dari LTE 4G ialah ;

1. Tingkat *download* sampai dengan 300 Mbps/s dan tingkat *upload* hingga 75 Mbps/s tergantung pada katategori perangkat yang digunakan.
2. LTE menggunakan *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM) yang mentransmisikan data melalui banyak operator spektrum radio yang masing-masing sebesar 180 KHz.
3. Peningkatan dukungan untuk mobilitas, sebagai contoh dukungan untuk terminal bergerak hingga 350km/jam atau 500 km/jam tergantung pita frekuensi.
4. Dukungan untuk semua gelombang frekuensi yang saat ini digunakan oleh sistem IMT dan ITU-R
5. Di daerah kota dan perkotaan, frekuensi band yang lebih tinggi (seperti 2.6 GHz di Uni Eropa) digunakan untuk mendukung kecepatan tinggi *mobile broadband*.
6. Dukungan untuk MBSFN (*Multicast Broadcast Single Frequency Network*). Fitur ini dapat memberikan layanan seperti Mobile TV menggunakan infrastruktur LTE, dan merupakan pesaing untuk layanan DVB-H berbasis siaran TV.

b. Beberapa kekurangan dari LTE 4G ialah:

1. Biaya untuk infrakstruktur jaringan baru relatif mahal.
2. Jaringan harus diperbaharui, maka peralatan baru harus diinstal.
3. LTE menggunakan MIMO (*multiple input multiple output*), tentunya memerlukan antenna tambahan pada pancaran jaringan untuk transmisi data.

4. Sebagai akibatnya jika terjadi pembaharuan jaringan maka pelanggan perlu membeli *mobile device* baru agar dapat menikmati jaringan yang mendukung teknologi LTE.

**C. Parameter yang digunakan dalam mengetahui cara mengukur kecepatan unduh dan unggah dan jarak daya pancaran sinyal jaringan 3G dan 4G pada provider XL adalah:**

1. Speedtest

*Speedtest* adalah aplikasi dari Ookla yang digunakan untuk mengetahui kecepatan maksimal internet anda dalam mendownload dan mengupload. Adapun cara mengukur dari aplikasi speedtest yaitu:

- a) Membuka aplikasi speedtest.
- b) Pilih server di wilayah mana yang akan kita test.
- c) Tekan “begin test”.
- d) Biarkan aplikasi tersebut menentukan sendiri server terbaik untuk melakukan ujicoba pengukuran kecepatan internet.

Dengan aplikasi speedtest kita bisa melakukan beberapa hal, diantaranya:

- a) Menguji ping.
- b) Mengukur kecepatan download.
- c) Mengukur kecepatan upload.
- d) Menemukan data kecepatan sebelumnya.
- e) Menemukan masalah koneksi internet yang kita pakai.



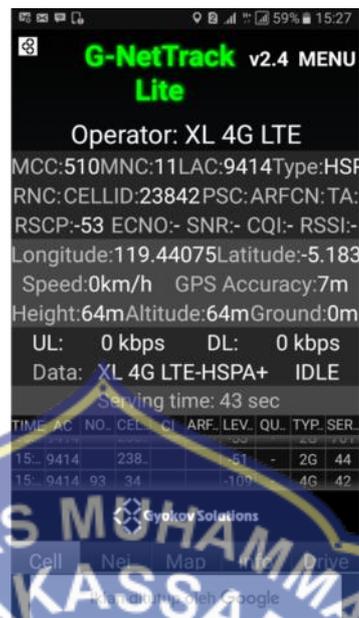
Gambar 2.1 SPEEDTEST

## 2. G-NET TRACK LITE

*G-NetTrack Lite* adalah aplikasi *Netmonitor* untuk UMTS, GSM, LTE, CDMA, EVDO jaringan. Hal ini memungkinkan pemantauan dan penebangan parameter jaringan selular tanpa menggunakan peralatan khusus.

Adapun cara mengukur dari aplikasi G-NET TRACK LITE yaitu:

1. mengukur parameter jaringan nirkabel.
2. penebangan nilai terukur dalam file teks dan kml.
3. menampilkan nilai terukur pada tampilan peta.
4. menampilkan base station dan melayani garis sel pada tampilan peta.



Gambar 2.2 G-NET TRACK LITE





## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Lokasi pengambilan data pada penelitian ini dilakukan pada site Alauddin Makassar. Penelitian ini berbentuk pengukuran dengan menggunakan aplikasi *G-NET TRACK LITE* dan *SPEEDTEST*.

##### **1. Lokasi Pengukuran**

Lokasi pengukuran pada penelitian ini adalah Site Alauddin Makassar.

penelitian ini dilakukan di sepanjang jalan Sultan Alauddin Makassar. Daerah ini digunakan karena jalan-jalan ini termasuk jalan utama kota Makassar dimana sekitar jalan ini terdapat banyak site dari provider XL dan akses jaringannya pun sangat baik.

##### **2. Waktu Penelitian**

Kegiatan ini dilaksanakan di wilayah kota Makassar. Dimana penelitian ini dilaksanakan di Site Alauddin Makassar. Adapun jadwal penelitian yang dilakukan di Site Alauddin Makassar diantaranya sebagai berikut.

- a. Tabel 3.1 jadwal penelitian yang dilakukan di Site Alauddin Makassar pada Provider XL.

Hari	Tanggal	Lokasi penelitian	Aplikasi yang digunakan
Sabtu	25 Februari 2017	Site Alauddin Makassar	Speedtest dan G-net track lite
Senin	27 Februari 2017	Site Alauddin Makassar	Speedtest dan G-net track lite
Selasa	28 Februari 2017	Site Alauddin Makassar	Speedtest dan G-net track lite

Dari hasil penelitian yang kami lakukan di Site Alauddin Makassar seperti yang tercantum di dalam tabel 4.1, kami memfokuskan penelitian ini pada Site Alauddin karena di site tersebut memiliki kecepatan unduh dan unggah yang sangat bagus dan dekat dari kampus Universitas Muhammadiyah Makassar (unismuh).

## **B. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

### 1. G-NET TRACK LITE

G-NET TRACK LITE adalah sebuah aplikasi pada smartphone yang berfungsi memungkinkan pemantauan dan parameter jaringan *selular* tanpa menggunakan peralatan khusus.

Pada aplikasi G-NET RACK LITE terdapat beberapa jaringan yang dapat diukur, namun pada penelitian ini kami hanya mengukur jaringan 3G dan jaringan 4G pada provider XL.



Gambar 3.1 G-NET TRACK LITE

## 2. SPEEDTEST

Speedtest adalah aplikasi dari Ookla yang digunakan untuk mengetahui kecepatan maksimal internet dalam mendownload dan mengupload informasi atau file.

Speedtest yang digunakan pada penelitian ini yaitu untuk menampilkan hasil dari pengtesan kecepatan mendownload dan upload jaringan 3G dan 4G pada provider XL.



Gambar 3.2. SPEEDTEST

### C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Teknik Kepustakaan

Teknik kepustakaan dilakukan dengan melakukan pengumpulan materi-materi yang berkaitan dengan jaringan 3G dan 4G yang berasal dari buku, jurnal dan hasil browsing di internet.

#### 2. Teknik Pengukuran

Teknik pengukuran dilakukan pada 2 site, yaitu site BTP dan site Alauddin Makassar. Namun pada penelitian ini kami memilih site Alauddin Makassar sebagai objek utama, karena di site ini memiliki cakupan jaringan yang bagus dan dekat dari kampus unismuh.

Langkah-langkah dalam pengukuran adalah sebagai berikut :

1. Menentukan lokasi dan waktu pengukuran
2. Mempersiapkan peralatan pengukuran
3. Mempersiapkan aplikasi yang akan digunakan.

Salah satu aplikasi yang digunakan adalah G-NET TRACK LITE dan SPEEDTEST. Saat dilakukan pengukuran sangat diperlukan koneksi internet yang baik, yang mempunyai kecepatan unduh dan unggah yang baik. Aplikasi ini sangat baik di gunakan dalam mengetahui hasil kecepatan data .



#### D. Diagram Alur Penelitian



Gambar 3.3 Diagram Alur Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan pengukuran dengan menggunakan aplikasi *G-NET TRACK LITE* dan *SPEEDTEST*. Pengukuran dilakukan dengan dua keadaan yaitu dalam keadaan diam dengan menggunakan aplikasi *speedtest* untuk mengetahui kecepatan unduh dan unggah pada jaringan 3G dan 4G pada provider XL, dan keadaan bergerak dengan menggunakan aplikasi *g-net track lite* untuk mengetahui perpindahan jarak daya pancaran sinyal dari sektor 1 ke sektor

2. Data tersebut kemudian diolah dan dianalisis kemudian disimpulkan sehingga tujuan yang diinginkan tercapai.

#### **E. Teknik Analisa Data**

Data-data hasil pengukuran dengan aplikasi *G-NET TRACK LITE* dan *SPEEDTEST* yang diperoleh kemudian di analisis untuk mendapatkan hasil mengenai perbandingan kecepatan unduh dan unggah jaringan 3G dan 4G pada provider XL.



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Kegiatan Di Site Alauddin Makassar

Hasil Pelaksanaan Kegiatan Di Site Alauddin Makassar dalam Penanganan perbandingan jaringan 3G dan 4G pada *provider* XL.

Melihat hasil analisis perbandingan jaringan 3G dan 4G yang kami lakukan, maka adapun hal-hal yang harus di perhatikan dalam melakukan perbandingan antara jaringan 3G dan 4G pada *provider* XL sebagai berikut:

##### a. Grafik perbandingan jaringan 3G dan 4G pada provider XL.

Tabel 4.1 Perbandingan Grafik Jaringan 3G Dan 4G Pada Provider XL.

	3G	4G
Puncak unduh tingkat	6,07 Mbps	10,44 Mbps
Puncak unggah tingkat	3,13 Mbps	16,69 Mbps
Layanan dan aplikasi	CDMA 2000, UMTS, EDGE dll	Wimax2 dan Long Term Evolution - Advanced (LTE-A)
Alokasi Frekuensi	900 MHz	1800 MHz
Arsitektur jaringan	UE (user equipment), UTRAN (terrestrial radio acces network), CN (core network).	E-UTRAN, EPC (evolved packet core)
Switching teknik	Hibrida, circuit switching, paket switching	Packet switching
Layanan dan aplikasi	CDMA 2000, UMTS, EDGE dll	Integrasi nirkabel LAN dan serat optik

## b. Antena Sektoral



Gambar 4.1 Antena Sektoral Pada BTS

Antena sektoral berbentuk persegi panjang, terpasang pada tower dengan ketinggian tertentu dan berfungsi sebagai penghubung antara BTS dan *handphone*, ada dua type antenna sektoral, yaitu Monotype, biasa dipakai untuk daerah Rural dan Sub Urban dan Dual type untuk daerah Urban (daerah yang padat penduduk). Pada antena sektoral terdapat 3 sektor yaitu, sektor 1, sektor 2, dan sektor 3. Pembagian ini di dasarkan pada azimuth antena yang berbeda-beda. Sehingga jika terjadi *troubleshoot* penanganan lebih mudah dilakukan.

Hal lain yang membedakan dari tiap sektornya adalah penandaan dengan warna. Merah untuk sektor 1, kuning untuk sektor 2, dan biru untuk sektor 3.

## c. Frekuensi jaringan 3G dan 4G pada provider XL

### 1. Frekuensi jaringan 3G

Selama ini, pelanggan 2G XL ditempatkan di frekuensi 900Mhz, sedangkan pelanggan 3G di frekuensi 2100Mhz. Seiring perubahan komposisi pengguna 2G dan 3G, mulai Oktober 2016, XL menambahkan jaringan 3G baru dan mulai melayani pelanggan 3G di frekuensi 900 MHz (U900) untuk layanan data dan *voice*. Tujuannya untuk memberikan layanan yang lebih baik dan lebih luas jangkauannya.

XL memang telah lama menghadirkan 2G dan 3G di Indonesia, namun sejak beberapa waktu lalu XL mulai melakukan penambahan jaringan 3G di frekuensi 900 MHz. Kemudian setelah mendapatkan sertifikasi komersialisasinya, saat ini XL bisa menghadirkan layanan 3G dengan kualitas yang lebih baik untuk akses data dan *voice*. Wilayah layanannya pun juga jauh lebih luas, sehingga semakin banyak masyarakat yang dapat memanfaatkannya di seluruh wilayah Indonesia, khususnya di Makassar.

saat ini 93% populasi di Indonesia telah dilayani oleh XL melalui jaringan 2G dan 3G. Penambahan layanan *broadband* di frekuensi 900 MHz mencakup area yang sangat luas, hampir 6 kali dari luas cakupan jaringan 3G sebelumnya, dengan kualitas sinyal 2 kali lebih kuat saat berada di dalam ruangan (*indoor*). Khususnya Pelanggan di Makassar sudah bisa menikmati jaringan 3G ini, didukung penambahan lebih dari 63 BTS 3G baru yang telah dibangun dan akan terus bertambah jumlahnya. Sedangkan untuk lebar pita frekuensi 3G untuk provider XL adalah 7,5 MHz.

## 2. Frekuensi jaringan 4G

Kehadiran 4G *LTE* di Indonesia pada akhir tahun 2015 ini memang sudah ditunggu pelanggan sejak lama, namun ada beberapa hal penting yang perlu di ketahui sebelum dapat menggunakan layanan 4G *LTE* tersebut.

Langkah pertama yang harus diperhatikan yaitu pastikan perangkat 4G *LTE* yang digunakan sudah mendukung frekuensi yang telah ditetapkan oleh operator XL, dan band frekuensi 4G *LTE* untuk *provider* XL adalah B3 FDD *LTE* frekuensi 1.800 MHz, sedangkan untuk pita frekuensinya adalah 2 – 8 GHz.

Alokasi frekuensi yang besarnya bervariasi antar daerah inilah yang menjadi penentu *bandwidth* maksimum untuk 4G *LTE*. Kalau lebarnya 10 MHz, *speed*-nya bisa sampai 70 Mbps. Sedangkan untuk 15 MHz, kecepatannya bisa tembus hingga 100 Mbps.

Saat ini, XL sendiri sudah memiliki 14 BTS 4G *LTE* untuk menjangkau sejumlah area di ibu kota Sulawesi-selatan (Makassar) seperti pusat pemerintahan, bisnis dan aktivitas warga, pusat keramaian, rumah sakit, dan mall yang ada di Makassar.

### **B. Analisis Hasil Kegiatan**

Dari hasil pelaksanaan kegiatan di site Alauddin Makassar dalam melakukan perbandingan jaringan 3G dan 4G pada *provider* XL dapat diketahui bahwa:

- a. Lebar pita frekuensi jaringan 3G dan 4G berbeda, 3G memiliki lebar pita frekuensi 7,5 MHz sedangkan 4G memiliki lebar pita frekuensi 10 MHz pada *provider* XL.

b. Setelah dilakukan ujicoba kecepatan unduh dan unggah pada jaringan 3G dan 4G dengan menggunakan aplikasi *speedtest*, maka dapat diketahui bahwa jaringan 4G lebih unggul karena pengguna dari jaringan tersebut masih sedikit. Dibandingkan dengan jaringan 3G kecepatan unduh dan unggahnya lebih sedikit karena pengguna jaringan 3G di area tersebut sudah terlalu banyak. Untuk mengetahui perbedaan kecepatan unduh dan unggah pada jaringan 3G dan 4G dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Perbandingan Kecepatan Unduh Dan Unggah Jaringan 3G Dan 4G.

Nama sektor	Kecepatan unduh jaringan 3G dan 4G		Kecepatan unggah jaringan 3G dan 4G	
	3G	4G	3G	4G
Sektor 1	1,40 Mbps	4,35 Mbps	0,08 Mbps	15,57 Mbps
Sektor 2	6,07 Mbps	10,44 Mbps	3,13 Mbps	16,69 Mbps
Sektor 3	5,78 Mbps	8,49 Mbps	4,15 Mbps	16,25 Mbps

Dari tabel 4.2 dapat diketahui bahwa kecepatan jaringan 4G lebih cepat dibandingkan dengan jaringan 3G. Karena pengguna jaringan 4G disekitar pengukuran site Alauddin Makassar lebih sedikit dari jaringan 3G.

- c. Alokasi frekuensi jaringan 3G dan 4G berbeda, yang dulunya 3G berada pada frekuensi 2100 MHz sekarang di pindahkan ke 900 MHz karena cakupannya 6 kali lebih luas, Sedangkan untuk 4G berada pada frekuensi 1800 MHz. Karena bandwidth dari frekuensi tersebut berbeda.
- d. Setelah melakukan pengukuran dengan menggunakan aplikasi *g-net track lite* dapat diketahui bahwa perpindahan alamat Site dapat dilihat pada CELLID yang terdapat pada aplikasi tersebut. Dimana CELLID ini adalah alamat yang terbaca kode angka pada aplikasi *g-net trak lite*.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan pokok permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- a. Kekurangan dari jaringan 3G pada *provider* XL yaitu masih terbatasnya jangkauan sinyal, sehingga tidak semua di kota Makassar bisa menggunakan jaringan 3G karena frekuensi dari jaringan 3G masih berada pada 2100 MHz. Dan pada tahun 2016 tepatnya di bulan oktober XL menambahkan jaringan 3G baru dan mulai melayani pelanggan 3G di frekuensi 900 MHz untuk layanan data dan *voice*. Sedangkan kekurangan dari jaringan 4G yaitu jangkauan jaringannya yang masih belum maksimal.
- b. Kecepatan unduh jaringan 3G mencapai 1,40 Mbps dalam keadaan diam dan unggah mencapai 0.08 Mbps, dan Kecepatan unduh jaringan 4G mencapai 4,35 Mbps dalam keadaan diam dan unggah mencapai 15,57 Mbps.

#### B. Saran

- a. Penambahan *bandwidth* pada jaringan 3G dan 4G harus di perbesar lagi sehingga kecepatan internetnya pun bertambah.
- b. BTS harus ditambah ketinggiannya agar akses jaringannya lebih bagus dari yang sebelumnya.
- c. Akses internetnya harus dimaksimalkan lagi agar pengguna jaringan 3G dan 4G pada *provider* XL merasa puas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dahlman, Erick., (2007). *3G Evolution HSPA and LTE for Mobile Broadband First Edition*. Elsevier Ltd.
- Ergen, Mustafa. (2009). *Mobile Broadband Including Wimax and LTE*. USA: Berkeley, CA.
- Fauzi, F., 2012, Analisis Penerapan Teknologi Jaringan LTE 4G di Indonesia. Bandung : Institut Manajemen Telkom.
- Hidayat Eko.(2011). *XL 4G And Telekomunicaiton In The Future*. Makassar.  
[http:// agussale.com / apakah bedanya 3G dengan 4G.](http://agussale.com/apakah-bedanya-3g-dengan-4g)  
[https:// id.techinasia.com / perbandingan kecepatan 4G XL di indonesia.](https://id.techinasia.com/perbandingan-kecepatan-4g-xl-di-indonesia)  
[http:// www.pengertianku.net/2015/05/ pengertian bandwidth dan fungsinya.html](http://www.pengertianku.net/2015/05/pengertian-bandwidth-dan-fungsinya.html)
- M. Ergen, *Mobile Broadband Including WiMAX and LTE*, Berkeley, CA-USA: Springer, 2009.
- Satrio Hendartono. [http://www.managementtelekomunikasi.org /2012/09/ penggunaan alokasi pita frekuensi di indonesia.](http://www.managementtelekomunikasi.org/2012/09/penggunaan-alokasi-pita-frekuensi-di-indonesia)
- Setyadi Saputro F.2013.*Frequency Reuse Handoff, Interferensi co-channel & adjacent-channel, Power control*. Malang.
- Saydam, Gouzali. 2006. *Sistem Telekomunikasi di Indonesia*. Bandung: Alfabeta.
- Setyawan, D., 2003, Teknologi Seluler CDMA dan GSM, PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Suyuti, S., 2011, Studi Perkembangan Teknologi 4G LTE dan WiMAX di Indonesia. Makasar : Universitas Muslim Indonesia.

Uke Kurniawan, Galuh Prihatmoko, DennyKusuma Hendraningrat, Sigit Dedi

Purwanto.*Fundamental Teknologi Seluler LTE*. RekayasaSains, 2011.

Wowok.2008.*Antena wireless untuk rakyat*. Yogyakarta.

Wibisono Gunawan, Gunadi Dwi Hutomo, 2010.*Mobile Broadband*. Bandung:

Informatika.



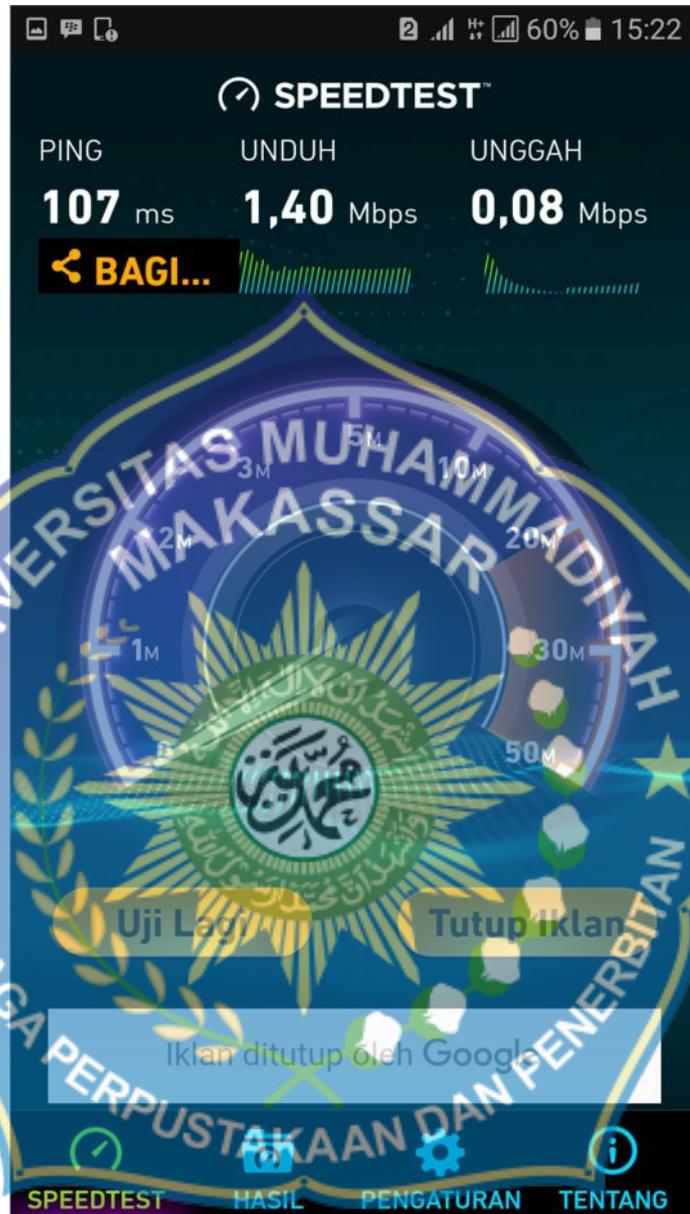
**D  
A  
F  
T  
A  
R  
A  
M  
P  
I  
R  
A  
N**



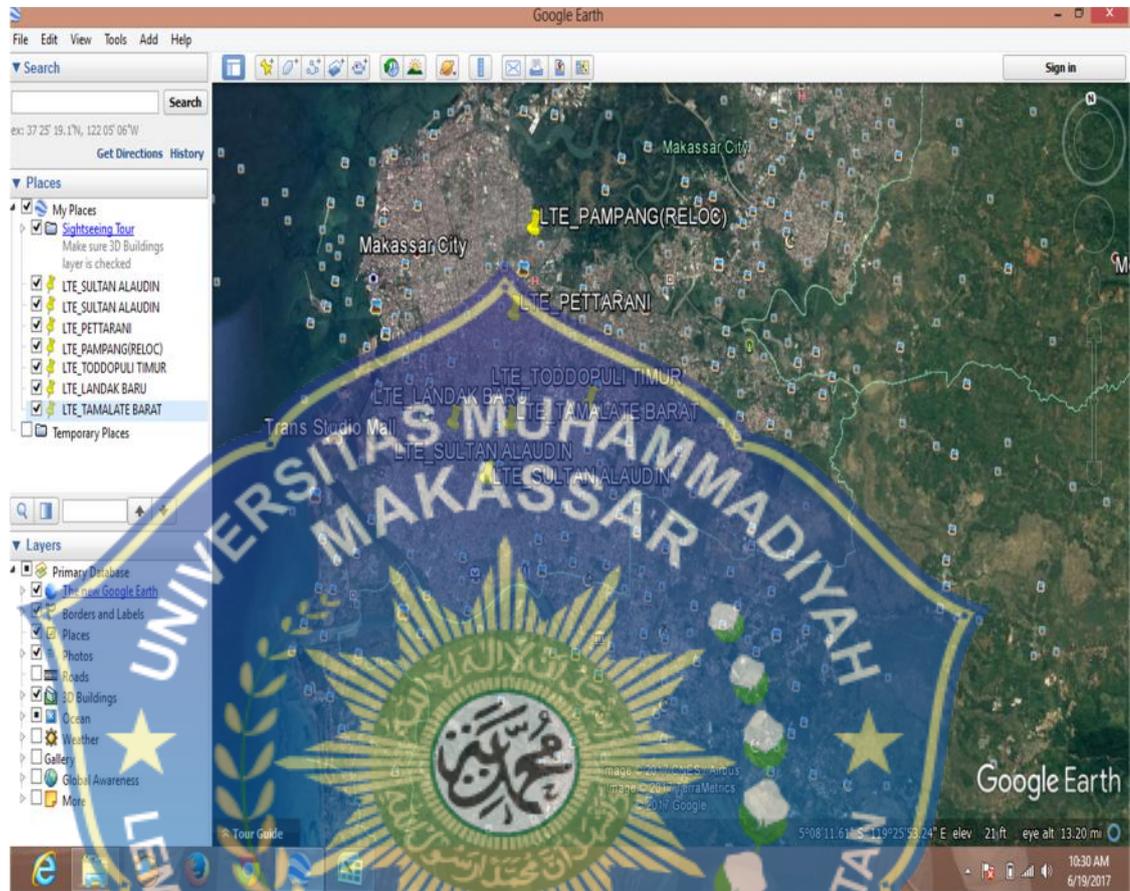
a. Aplikasi G-NET TRACK LITE



b. Aplikasi SPEEDTEST



c. Peta Lokasi BTS Provider XL Di Kota Makassar.



## DAFTAR LAMPIRAN

- a. Aplikasi G-NET TRACK LITE.
- b. Aplikasi SPEEDTEST.
- c. Peta Lokasi BTS Provider XL Di Kota Makassar.

