

## Analisis Handover Jaringan 4G Telkomsel Di Palembang Pada PT. Metro Global Service

Muhamad Ilham Afwan <sup>1)</sup>, Nasron <sup>2)</sup>, Suroso <sup>3)</sup>

<sup>1),2),3)</sup> Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Sriwijaya

Jl. Srijaya Negara, Bukit Besar Palembang

Email : m.ilhamafwan@gmail.com

**Abstrak.** Teknologi 4G-LTE memiliki kecepatan transfer data yang cepat (100Mbps – 1Gbps) sehingga dapat memberi data broadband seperti internet, video on demand, music on demand, games on demand, downlink and uplink on demand yang memungkinkan kita dapat memilih program musik, video, games, downlink atau, uplink. Kecepatan tinggi tersebut juga mampu melayani video conference dan video streaming lain. Untuk mengimbangi kecepatan data yang tinggi, maka mobile user juga akan meningkatkan daya pancarnya. Namun, hal ini akan mengakibatkan timbulnya interferensi yang akan berdampak pada turunnya performansi pada mobile user lain. Sebagaimana generasi sebelumnya, pada jaringan 4G-LTE terdapat juga handover. Handover adalah suatu proses yang dapat user pindah pelayanan dari suatu kanal ke kanal yang lain baik dalam satu BTS itu sendiri maupun antar BTS tanpa adanya pemutusan hubungan dan terjadinya pemindahan kanal yang secara otomatis dilakukan oleh sistem. Pada penelitian ini, penulis mengambil metode drive test untuk menganalisa trouble pada handover 4G-LTE di PT. Metro Global Service.

**Kata kunci:** 4G-LTE, Interferensi, Handover, Drive Test

### 1. Pendahuluan

#### 1.1. Latar Belakang

Teknologi telekomunikasi telah membuat banyak perubahan dan dampak positif bagi kehidupan manusia. Tidak dapat dihindari bahwa semakin modern zaman maka ilmu dan peralatan yang tercipta juga semakin canggih. Pada era tahun 90-an manusia masih menggunakan peralatan yang dioperasikan secara manual, berbeda dengan era sekarang manusia dapat menciptakan peralatan yang dioperasikan secara canggih dengan hasil yang akurat tanpa memakan banyak waktu dalam proses pengerjaannya.

Untuk memenuhi kebutuhan akan telekomunikasi yang lebih canggih, murah dan cepat agar pengiriman informasi akurat dibutuhkan kemajuan teknologi. Sebelumnya perkembangan teknologi telepon seluler (ponsel) dikembangkan beberapa generasi yang sekarang di Indonesia menjadi 4 generasi yaitu 1G (*First Generation*), 2G (*Second Generation*), 3G (*Third Generation*), dan generasi 4G (*Fourth Generation*) yang sedang dikembangkan. WiMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*) adalah perkembangan lebih lanjut dari EDGE. Sebagaimana generasi sebelumnya, pada jaringan 4G terdapat juga handover. Handover adalah suatu proses yang dapat user pindah pelayanan dari suatu kanal ke kanal yang lain baik dalam satu BTS itu sendiri maupun antar BTS tanpa adanya pemutusan hubungan dan terjadinya pemindahan kanal yang secara otomatis dilakukan oleh sistem.

Bagi Beberapa Operator Seluler di Indonesia, kehadiran teknologi 4G-LTE setidaknya mempunyai aspek yang penting, yaitu:

1. Ketersediaan Layanan, merupakan deretan pertumbuhan layanan dengan persiapan spektrum yang tepat, suplai prasarana dari vendor, dan pilihan yang merata dari terminal ponsel.
2. Murah untuk Biaya Data, teknologi ini secara skala ekonomis murah maka dapat melakukan investasi secara bertahap yang bertujuan menghindari investasi tinggi di awal. Layanan teknologi tingkat pemanfaatan ulang yang tinggi bertujuan untuk investasi yang pernah ditanam.
3. *Handover* pada jaringan 4G seperti Hard Handover pada saat *downlink* dan *uplink* harus berjalan dengan baik, jika tidak maka *downlink* dan *uplink* yang sedang berlangsung akan terhambat bahkan akan gagal. Hal ini terkait erat dengan potensi kepuasan pengguna, dengan demikian kemungkinan adanya kegagalan handover sehingga terjadi ketidakpuasan pada pengguna operator.

## 1.2. Metodologi Penelitian

### 1. Identifikasi masalah

Permasalahan yang sering terjadi saat ini yang selanjutnya dijadikan tema/topik penulisan tugas akhir ini.

### 2. Studi literature

Dengan menggunakan metode ini penulis mempelajari dan mencari referensi mengenai kegagalan handover jaringan 4G. Referensi yang didapatkan bisa dari jurnal, buku, artikel ataupun penelitian sebelumnya.

### 3. Studi Lapangan

Untuk mengetahui penerapan yang dilakukan di lapangan.

### 4. Studi Diskusi

Melakukan diskusi dan wawancara dengan karyawan PT. Metro Global Service untuk setiap hal yang berhubungan dengan objek yang akan ditinjau.

### 5. Metode Cyber

Menggunakan cara memilih informasi dan data yang ada hubungannya masalah yang ditelaah dari internet menjadi bahan referensi.

## 1.3. Tinjauan Pustaka

### 1.3. Teknologi 4G (*Fourth-Generation*)

LTE dikembangkan atas tujuan untuk kualitas ketepatan dan kecepatan, peningkatan layanan, penggunaan spectrum dan penggabungan data yang lebih baik. Hasil LTE ini adalah berupa perkembangan UMTS standard termasuk perubahan dari sistem UMTS. LTE ini merupakan perkembangan dari 3G dan menggunakan frekuensi data 2G yang awam dikenal 4G bertujuan lebih efisiensi dan simpel kedepannya. LTE dapat melayani Downlink dan Uplink dari ponsel pengguna dengan kecepatan ratusan Mbps dan dapat mencapai 1 Gbps. LTE dipersiapkan untuk teknologi jaringan seluler di masa yang akan datang. Kecepatannya jauh melampaui yang sudah digunakan dahulu baik 3G WCDMA, HSDPA atau HSUPA karena sanggup menyalurkan data yang mencapai 100 Mbps Downlink dan 50 Mbps Uplink sehingga dapat mensupport jaringan yang berbasis IP. [1]

#### 1.3.2. Kelebihan Teknologi 4G-LTE (*Long Time Evolution*)

4G-LTE adalah sebuah standar komunikasi akses data nirkabel tingkat tinggi yang berbasis pada jaringan GSM/EDGE dan UMTS/HSDPA. Jaringan berhadapan muka-nya tidak sama dengan jaringan 2G dan 3G, sehingga harus diproses melintasi spektrum nirkabel yang terpisah. LTE juga dipercaya sanggup meluaskan atas manfaat teknologi yang telah ada sehingga dapat menegaskan biaya yang diinginkan untuk pelaksanaannya.

4G-LTE juga secara spektakuler meningkatkan kapasitas jaringan untuk mengaplikasikan fitur Multimedia Broadcast Multicast Service (MBMS), bagian dari 3GPP Release 6, dimana kapasitas yang diberikan sepadan dengan DVB-H dan WiMAX. 4G-LTE dapat berjalan pada salah satu pita spektrum seluler yang telah didistribusikan yang termasuk dalam standart IMT-2000 (450, 850, 900, 1800, 1900, 2100 MHz) maupun pada pita spektrum yang baru seperti 700 MHz dan 2,5 GHz. [1]

#### 1.3.3. Handover

Handover adalah suatu proses yang dapat user pindah pelayanan dari suatu kanal ke kanal yang lain baik dalam satu BTS itu sendiri maupun antar BTS tanpa adanya pemutusan hubungan dan terjadinya pemindahan kanal yang secara otomatis. Suatu feature sistem yang sangat diperlukan oleh suatu jaringan wireless termasuk didalamnya adalah LTE (Long Term Evolution), yaitu pengalihan panggilan dari satu kanal ke kanal lain ketika sebuah telepon seluler (ponsel) bergerak melewati wilayah jangkauan layanan rute sel. Mengenai parameter yang dapat mengakibatkan terjadinya handover antara lain : level penerimaan (RSRP), jangka user antara BTS, power budget, Uplink dan downlink handover (penurunan level sinyal secara drastis) dan trafik penggunaan data. [2]

#### 1.3.4. Interferensi

Interferensi adalah sinyal-sinyal yang bersaing atau tumpang tindih dalam bandwidth frekuensi yang dapat menyebabkan sinyal hilang atau menghapuskan sinyal. Interferensi menjadi atensi untuk

jaringan nirkabel, namun jaringan yang menggunakan tanpa nirkabel juga masalah yang besar, dimana interferensi yang disebabkan jaringan wireless yang lain bekerja pada bandwidth frekuensi sama. Sedangkan interferensi pada pengguna ponsel (ponsel) menggunakan frekuensi yang sama secara berulang kali yang akan menyebabkan jaringan data lambat. [3]

### 1.3.5. Metode Drive Test

**Drive Test** adalah sistem untuk pengambilan data secara bergerak dimana pada wilayah jaringan yang mengalami gangguan dan mengumpulkan data hasil pengukuran yang real di lapangan menggunakan *software* Imanager U2000. Selanjutnya data tersebut akan di serahkan kepada RF untuk menganalisa jaringan yang bermasalah tersebut.

Berikut adalah 2 jenis driver berdasarkan pengguna jaringan :

#### 1. Statis

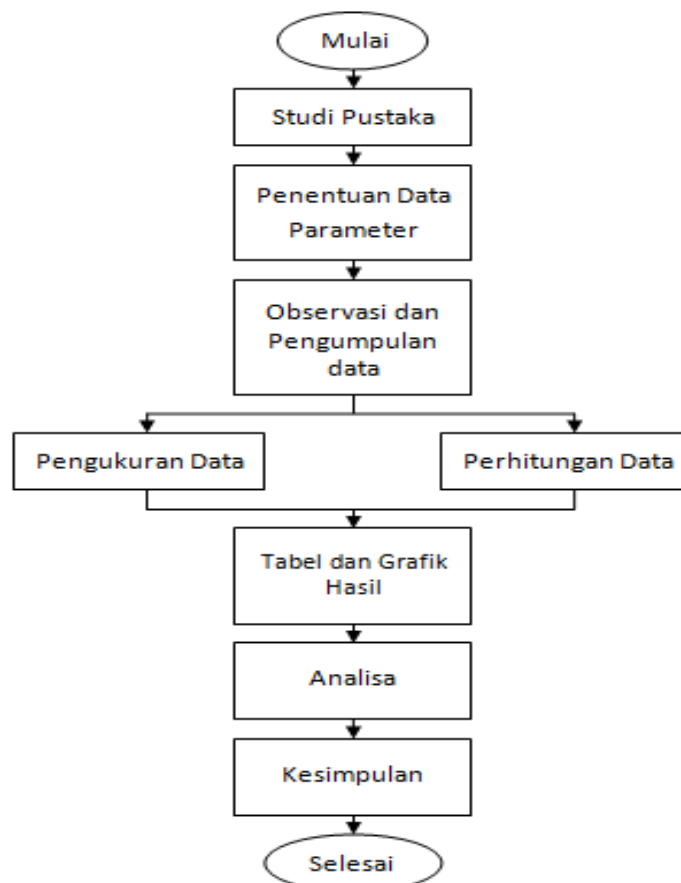
Diam di salahsatu BTS yang ingin diambil data jaringannya. Misalkan pengguna operator yang komplain masalah jaringan jelek pada wilayah user maka akan diambil data jaringan di wilayah tersebut. Tujuannya agar jaringan di wilayah tersebut tidak mengalami jaringan yang jelek.

#### 2. Mobility (Bergerak)

Metode ini digunakan pada saat mengambil data di dalam kendaraan roda empat dimana seolah-olah menjadi user pengguna jaringan tersebut. sehingga mengetahui kondisi jaringan seluler pada saat berpindah tempat. [4]

## 2. Pembahasan

Kerangka tahapan penelitian dibuat dengan blok diagram sistem secara keseluruhan. Blok diagram merupakan salah satu bagian terpenting dalam perancangan penelitian, karena blok diagram rangkaian ini lah dapat diketahui cara kerja atau tahapan proses sebuah penelitian. Sehingga keseluruhan blok diagram perancangan penelitian akan menghasilkan suatu sistem yang dapat difungsikan dan digunakan sebagai acuan. Gambar 3.1 menunjukkan kerangka perancangan penelitian secara keseluruhan.



Gambar 3.1 Flow Chart Kerangka Penelitian.

### 2.1. Melakukan Diagnosa

Pada tahap ini tindakan yang akan dilakukan untuk menemukan masalah yang sering menyebabkan terganggunya layanan dan kinerja dari jaringan dan melakukan diagnosa yang menghambat kinerja dari jaringan 4G-LTE yang ada sehingga menyebabkan interferensi dan menurunkan level sinyal jaringan 4G-LTE.

### 2.2. Membuat Rencana Tindakan

Setelah mengetahui masalah yang mengganggu layanan dan kinerja jaringan, tahap selanjutnya adalah membuat rencana tindakan untuk menguji layanan dan kinerja dengan menggunakan parameter kualitas jaringan. Di tahap ini juga akan menganalisis kebutuhan dengan cara seperti analisis *software* dan juga menganalisis struktur jaringan yang akan diimplementasikan pada pengukuran data parameter.

### 2.3. Penentuan Data Parameter

Parameter yang telah ditentukan berdasarkan pengumpulan informasi tentang *handover* komunikasi jaringan 4G-LTE, yaitu:

1. RSRP (*Refernce Signal Received Power*)

RSRP adalah kekuatan sinyal yang diterima user dari BTS.

2. SINR (*Signal to Interence Noise Ratio*)

SINR adalah ratio rata-rata kekuatan sinyal yang diterima dengan interferensi dan noise yang sama rata.

3. PCI (*Physical Cell ID*)

PCI merupakan cara untuk mengidentifikasi pada fisik *cell* dalam jaringan 4G-LTE. Setiap *cell* melakukan *broadcast* penandaan identifikasi berupa PCI yang digunakan oleh perangkat untuk mengidentifikasi *cell* (melibatkan frekuensi dan waktu) dalam prosedur *handover*.

### 2.4. Observasi dan Pengumpulan Data

Observasi merupakan teknik atau pendekatan untuk mendapatkan data primer dengan cara mengamati langsung obyek datanya. Pada penelitian ini penulis melakukan pengambilan data di eNodeB Jl. Demang Lebar Daun untuk memperoleh kinerja *drive test* dalam mengatasi *handover* dimulai dari menyiapkan perangkat yang dibutuhkan untuk melihat performa eNodeB tersebut.

1. Pengukuran

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan *iManager U2000*, yaitu sistem manajemen peralatan yang dikembangkan oleh Huawei dan juga merupakan produk dan solusi manajemen jaringan utama dan berorientasi pada masa depan. Pengukuran data dilakukan pada kondisi *normal hour* pada jam 14.30 - 16.30 WIB.

2. Perhitungan

Data yang telah didapat dari hasil pengukuran, maka akan dapat menghitung nilai parameter lain PCI (*Physical Cell ID*) dan *throughput*. Perhitungan data dilakukan dengan menggunakan Speedtest.

### 2.5. Melakukan Evaluasi

Setelah kegiatan monitoring dan pengukuran lapangan yang telah dilakukan, selanjutnya melakukan evaluasi terhadap hasil pengukuran yang telah didapatkan. Hasil pengukuran yang telah didapatkan akan dikirim ke RNO PT. Metro Global Service untuk diperiksa kembali sehingga diketahui kegagalan *handover* jaringan 4G-LTE tersebut.

## 3. Kesimpulan

Pada penelitian ini, hasil yang diharapkan adalah analisa kegagalan *handover* jaringan 4G telkomsel di Palembang pada pt. metro global service yang meliputi *uplink* dan *downlink*. Sehingga dapat diketahui penyebab terjadinya kegagalan *handover* tersebut, serta mencari solusi dari hasil pengukuran dan perhitungan data yang didapat, agar pengguna operator saat sedang melakukan *uplink* dan *downlink* tetap berjalan dengan baik dan pengguna merasa puas pada jaringan yang sedang digunakan user tersebut.

**Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan terima kasih yang telah membantu dalam penelitian ini. Terima kasih diucapkan kepada kedua orang tua, Nasron, S.T., M.T., dan Ir. Surosa, M.T., selaku dosen pembimbing penulis yang sudah membimbing dan membantu dalam penyelesaian paper ini, serta kepada semua pihak yang tidak dapat penulis ucapkan satu persatu.

**Daftar Pustaka**

- [1]. Fauzi, Fadhli, dkk, 2012. Analisis Penerapan Teknologi Jaringan LTE 4G di Indoneisa. Vol 10(2) : 5. 281-290.
- [2]. Kiswanto, H & Arifin, 2010. Analisa Untuk Kerja Jaringan Operator 3G (WCDMA-UMTS) Menggunakan Metode *Drive Test*. Surabaya:Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [3]. Nurmalia, 2010. Pengukuran Interferensi Pada Access Point (AP) Untuk Mengetahui Quality of Service. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah
- [4]. Riyasa, D.N, dkk, 2013. Analisis Kualitas Jaringan Internet Berbasis *High Speed Downlink Packet Acces* (HSDPA) pada Wilayah Urban di Kota Malang dengan Metode *Drive Test*.