

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring pesatnya perkembangan teknologi, terutama teknologi informasi dan komunikasi memicu masyarakat untuk mendapatkan layanan yang praktis, mudah dan efisien. Disamping kebutuhan yang terus meningkat bentuk pelayananpun dituntut untuk memenuhi standar kebutuhan yang ada, munculnya beberapa teknologi dengan kecepatan transfer data yang stabil dan cepat. Maka dibutuhkan teknologi yang mampu menunjang standar kebutuhan tersebut.

Akses jaringan sebelumnya berbasis *Wideband Code Division Multiple Access* (WCDMA), yaitu HSDPA yang memiliki kecepatan *downlink* sampai dengan 3,6 Mbps dan *bandwidth* 5 MHz. Dipandang tidak lagi dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan akses jaringan yang cepat dan mempunyai *bandwidth* yang lebih besar. Oleh karena *Long Term Evolution* (LTE) merupakan generasi keempat dari teknologi sistem komunikasi bergerak saat ini. LTE memiliki kecepatan yang tinggi dibanding generasi sitem komunikasi bergerak pendahulunya dimana untuk *downlink* bias mencapai 300 Mbps dan untuk *uplink* bisa mencapai 75 Mbps [1]. LTE memiliki *latency* yang kecil 5ms dalam akses jaringan radio. LTE merupakan *Single Frequency Network* (SFN) yang merupakan bagian dari standar 3GPP LTE (*3rd Generation Partnership Project*). LTE memungkinkan layanan komunikasi yang lebih fleksibel dan rendah biaya penyebaran bila dibandingkan teknologi seluler sebelumnya dengan cara meningkatkan *Orthogonal frequency-Division Multiple Access* (OFDMA) dan memperbesar *bandwidth* LTE. Teknologi ini sendiri sudah banyak diterapkan oleh operator-operator selular yang saling bersaing dalam memenuhi kebutuhan masyarakat akan akses layanan data dengan bit rate yang tinggi[1].

Kepuasan pelanggan pada teknologi jaringan baru LTE dapat diukur dengan melihat kualitas jaringan yang ada dilapangan, sehingga penting untuk menjaga performansi jaringan tetap baik[12]. Salah satu faktor utama yang dapat menjadikan turunnya kualitas jaringan LTE adalah pada saat jaringan tersebut digunakan pada wilayah *urban* (padat penduduk) dan cuaca yang ekstrem. Kepadatan penduduk adalah perbandingan antara jumlah penduduk dengan luas area (Km<sup>2</sup>) pada suatu daerah. Kota Bandung memiliki Jumlah penduduk sebanyak 2.481.469 jiwa pada tahun 2015. Peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya cukup besar. Meskipun mengalami penurunan jumlah penduduk di tahun 2014, namun tercatat *Laju Pertumbuhan Penduduk* (LPP) menurut data dari *Badan Pusat Statistik* (BPS) Kota Bandung mencapai

3,715% [17]. Kepadatan pengguna dalam suatu wilayah akan mempengaruhi kecepatan koneksi yang di terima masing-masing pengguna karena jumlah pengguna yang terkoneksi secara bersamaan, semakin banyak jumlah pengguna yang terkoneksi dalam sebuah jaringan maka kecepatan koneksi yang diterima masing-masing pengguna semakin menurun.

Metode *drive test* dapat mengukur kualitas jaringan, sehingga dapat dilakukan perbaikan atau optimalisasi jaringan. Sebuah jaringan LTE sangat dipengaruhi oleh Performansinya, maka dari itu analisa performansi jaringan dilakukan untuk menghasilkan informasi, berupa hasil analisis jaringan LTE yang sesuai dengan standar KPI di Bandung. Untuk melihat kualitas jaringan LTE terdapat 3 parameter utama yang diamati berdasarkan sudut pandang user yang yaitu *Reference Signal Receive Power (RSRP)*, *Reference Receive Signal Quality (RSRQ)*, *Signal Noise to Ratio (SNR)* dan *throughput*. Parameter – parameter ini dibutuhkan untuk proses optimasi jaringan yang nanti nya akan meningkatkan kualitas jaringan LTE [3].

*Drive test* adalah metode pengukuran pada sistem komunikasi bergerak yang bertujuan untuk mengumpulkan data hasil pengukuran kualitas sinyal suatu jaringan dari arah Node B ke UE, sehingga dapat diketahui bagaimana performansi dari jaringan tersebut. *Drive test* dilakukan di luar ruangan (outdoor) dan diterapkan pada saat berkendara (*drive*) mobil yang dikemudikan pada sepanjang area cakupan operator[2]. Nilai parameter dari hasil pengukuran menggunakan *Drive Test* dibandingkan dengan hasil perhitungan untuk mengetahui validitas data. Metode *drive test* yang digunakan pada penelitian ini dilakukan dengan melakukan proses *download file* melalui *Hyper Text Transfer Protocol (HTTP)* dan melakukan pengukuran parameter RSRP, RSRQ, SNR dan *throughput* kemudian akan diketahui kualitas nya berdasarkan dengan standar KPI.

Pada penelitian ini akan dilakukan perhitungan tentang analisis kualitas jaringan 4G LTE pada beberapa operator telekomunikasi di kota Bandung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar hasil pengukuran kualitas jaringan internet pada teknologi LTE berdasarkan parameter RSRP, RSRQ dan *throughput*. Hasil pengukuran ini dapat digunakan untuk optimasi jaringan dengan tepat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang ada dalam tugas akhir ini yaitu Bagaimana analisis performansi jaringan *long term evolution (LTE)* di kota bandung menggunakan metode *drive test* ?

## **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui nilai dan persentase yang dihasilkan dari simulasi *drive test* pada operator – operator telekomunikasi berdasarkan parameter kualitas sinyal, *level* sinyal dan layanan data (*throughput uplink* dan *downlink*) pada jaringan LTE 4G di wilayah kota Bandung
2. Mengetahui perbandingan kualitas sinyal, *level* sinyal dan layanan data (*throughput uplink* dan *downlink*) yang dihasilkan pada simulasi *drive test benchmark* pada operator – operator telekomunikasi.

#### 1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang terdapat pada analisis teknologi 4G LTE ini adalah:

1. Teknologi yang di analisis adalah teknologi jaringan 4G (LTE) Telkomsel dan XL.
2. Parameter yang diteliti adalah *Throughput*, SNR, RSRP, dan RSRQ.
3. Menggunakan metode pengukuran *drive test* dengan menggunakan software Nemo Handy.

#### 1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini bersifat praktis dan akademis. Adapun manfaat yang ingin dicapai adalah :

1. Manfaat Akademis  
Mampu mengaplikasikan bidang pengetahuan Jaringan Telekomunikasi, Jaringan Pita Lebar dan Rekayasa Trafik yang sudah didapat pada perkuliahan.
2. Manfaat Praktis  
Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan acuan perusahaan penyedia layanan telekomunikasi untuk mengetahui dan meningkatkan kualitas pelayanan jaringan 4G khusus nya di wilayah kota Bandung.

#### 1.6 State of The Art

Tabel 1.1 Referensi

Judul Penelitian	Peneliti	Konsep Model
Analisis optimasi akses radio frekuensi pada jaringan <i>Long Term</i>	Fauzi Hidayat, Hafidudin, AMd.,S.T.,M.T.,	Penelitian ini menggunakan skenario <i>physical tuning</i> (pengaturan tinggi dan <i>tilting</i> antena), <i>expand bandwidth</i> dan

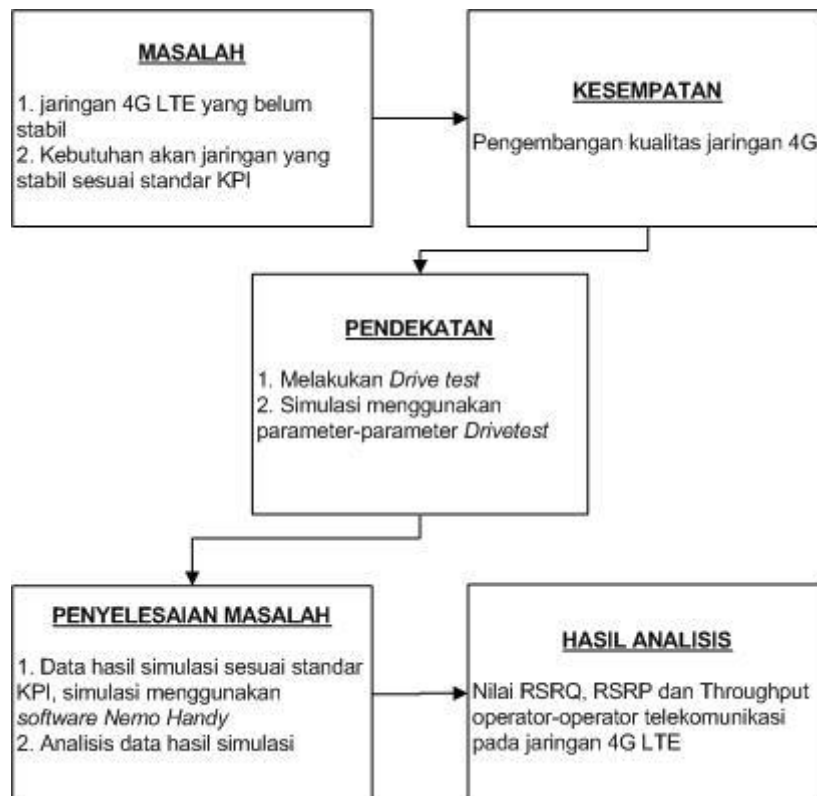
<p><i>Evolution</i> (LTE) di daerah Bandung.</p>	<p>Linda Meylani, S.T., M.T.</p>	<p>penggunaan SFR sebagai skenario optimasi jaringan LTE studi kasus di daerah Bandung. Optimasi dilakukan dengan menganalisa permasalahan pada layer akses radio (<i>Radio frequency layer</i>) dengan meninjau parameter RSRP, RSRQ, <i>connected user</i> dan <i>mean throughput</i>.</p>
<p>Analisa Unjuk Kerja Jaringan Operator 3G (WCDMA-UMTS) Menggunakan Metode Drivetest.</p>	<p>Heri Kiswanto, Arifin</p>	<p>pengukuran di area Surabaya Tengah, Timur, Utara, Selatan, dan Barat dengan metode normal(dapat menangkap sinyal GSM dan 3G/UMTS) dan metode lock(hanya menerima sinyal 3G/UMTS).</p>
<p>Pengukuran SINR, RSRP, RSSI, dan RSRQ di jaringan LTE.</p>	<p>Farhana Afroz, Ramprasad Subramanian, Roshanak Heidary, Kumbesan Sandrasegaran dan Solaiman Ahmed</p>	<p>Penelitian ini, menghasilkan beberapa pengukuran praktis yang dicatat dari jaringan LTE live Australia menggunakan Alat ukur komersial yaitu NEMO Handy adalah alat analisis untuk memverifikasi kemungkinan hubungan antara SINR, RSRP, RSSI dan RSRQ serta untuk mengevaluasi efek SNR pada throughput. Selain itu, kejadian hanover intraeUTRAN terjadi selama masa uji di dalam area uji yang dipelajari.</p>
<p>Analisis Kualitas Jaringan Internet Berbasis High Speed Downlink Packet Access (HSDPA) Pada Wilayah Urban Di Kota Malang Dengan Metode Drive Test</p>	<p>Dista Narulina Riyasa, Wahyu Adi Priyono, Gaguk Asmugi</p>	<p>Hasil analisis didapatkan, jika semakin besar faktor utilisasi, maka semakin besar nilai delay end-to-end, hal tersebut ditunjukkan pada saat faktor utilisasi mengalami kenaikan sebesar 88,89 %, maka nilai delay end-to-end mengalami kenaikan sebesar 27,78 %. Semakin besar nilai pathloss, maka semakin besar nilai probabilitas packet loss yang menyebabkan menurunnya nilai throughput, hal tersebut ditunjukkan pada saat nilai pathloss mengalami kenaikan sebesar 9,07 %, maka nilai throughput mengalami penurunan sebesar 56 %</p>

Berdasarkan pada tabel 1.1 diatas terdapat penelitian sejenis Analisis optimasi akses radio frekuensi pada jaringan *Long Term Evolution* (LTE) di daerah Bandung oleh Fauzi Hidayat, Hafidudin, AMd.,S.T.,M.T., Linda Meylani, S.T., M.T. Lalu pada penelitian selanjutnya yaitu Analisa Unjuk Kerja Jaringan Operator 3G (WCDMA-UMTS) Menggunakan Metode Drivetest oleh Heri Kiswanto, Arifin. Lalu pada penelitian selanjutnya yaitu Pengukuran SINR, RSRP, RSSI, dan RSRQ di jaringan LTE oleh Farhana Afroz, Ramprasad Subramanian, Roshanak Heidary, Kumbesan Sandrasegaran dan Solaiman Ahmed. Dan referensi penelitian selanjutnya yaitu Analisis Kualitas Jaringan Internet Berbasis *High Speed Downlink Packet Access* (HSDPA) Pada Wilayah Urban Di Kota Malang Dengan Metode *drive test* oleh Dista Narulina Riyasa, Wahyu Adi Priyono, Gaguk Asmugi.

Beberapa penelitian yang menyerupai analisis performansi jaringan *Long Term Evolution* (LTE) menggunakan metode *drive test* sudah pernah dilakukan sebelumnya namun pada penelitian ini parameter untuk performansi yang digunakan adalah parameter *drivetest* jaringan 4G LTE untuk wilayah kota Bandung. Penelitian ini akan membahas Simulasi Pengukuran dan perhitungan *Reference Signal Receive Power* (RSRP), *Reference Signal Receive Quality* (RSRQ) dan *throughput* dengan menggunakan metode *drive test benchmark* untuk membandingkan kualitas jaringan operator-operator di kota Bandung yang akan disimulasikan menggunakan software NEMO HANDY. Dengan demikian, analisis performansi jaringan *Long Term Evolution* (LTE) menggunakan metode *drive test* di wilayah kota Bandung belum pernah dilakukan sebelumnya.

### **1.7 Kerangka Berfikir**

Kerangka pemikira adalah dasar pemikiran dari penelitian yang disintesiskan dari fakta-fakta, observasi dan telah kepustakaan. Oleh karena itu kerangka pemikiran memenuhi teori atau konsep-konsep yang akan di jalankan dasar penelitian. Kerangka yang akan dijalankan sebuah pemikiran untuk proses penyusunan kajian dapat di lihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1.1 Kerangka Berfikir

## 1.8 Sistematika Penulisan

Pada proposal tugas akhir ini, tahapan penulisan terbagi menjadi tiga, yaitu:

### **BAB 1 Pendahuluan**

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, kerangka pemikiran, *state of the art*, dan sistematika penulisan.

### **BAB 2 Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisikan teori yang menjadi dasar penelitian yang dilakukan dengan melakukan studi pustaka. Bab ini membahas mengenai teori dasar dalam penelitian.

### **BAB 3 Metodologi Penelitian**

Bab ini berisi tentang tahapan – tahapan penelitian yang digunakan dalam penyusunan proposal penelitian ini

### **BAB 4 Perancangan Dan Simulasi**

Bab ini berisi perancangan dan simulasi untuk mengukur parameter-parameter *drive test* pada jaringan LTE serta scenario yang akan dilakukan pada simulasi ini.

## **BAB 5 Analisis Hasil Simulasi**

Bab ini berisi tentang pembahasan hasil simulasi berdasarkan scenario yang telah dibuat dan analisa parameter-parameter drive test yang didapatkan untuk dibandingkan dengan standarisasi KPI.

## **BAB 6 Penutup**

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh pada saat penulisan tugas akhir serta saran-saran dari penyusun.



