

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sistem komunikasi jarak jauh yang tumbuh pesat dikala ini membawa penduduk bisa dapat menikmati bermacam berbagai teknologi komunikasi serta data. Fasilitas telekomunikasi yang berbentuk telepon konvensional (kabel), telepon seluler (*mobile*), serta internet sudah jadi topik yang sangat menarik. Penduduk mulai sadar hendak pertumbuhan teknologi komunikasi yang terus menjadi mutahir, paling utama teknologi yang terdapat dalam *mobile phone* yang sangat bermanfaat buat mencari serta memperoleh data dari bermacam dunia[1]. Pergantian ini jelas pengaruhi pola komunikasi serta ikatan yang kita jalani bersama orang lain dan pengaruhi kehidupan bermasyarakat di bidang yang lain, misalnya pada bidang pekerjaan ataupun komunikasi bisnis maupun komunikasi kabel maupun nirkabel.

Teknologi 4G LTE adalah teknologi yang sangat mendukung komunikasi di bidang seluler. Teknologi ini sudah banyak diaplikasikan di kota – kota Indonesia[2]. Agar teknologi LTE diterapkan dengan frekuensi yang efisien, maka kemungkinan bisa diterapkan pada frekuensi yang telah digunakan saat ini yaitu frekuensi 900 MHz dan 1800 MHz yang selama ini digunakan untuk teknologi GSM. Karena itu pemilihan penggunaan *resource* spektrum frekuensi di 900 MHz atau 1800 MHz yang digunakan bersama antara 2G, 3G dan 4G LTE menjadi suatu solusi penggelaran jaringan 4G LTE. Alokasi pita lebar pada LTE mulai dari 1,4, 3, 5, 10, 15 hingga 20 MHz, menjanjikan fleksibilitas yang tinggi dalam penggunaan spektrum[3].

Permasalahan yang terjadi saat ini di perkotaan kecil dan menengah (*Rural Area*) adalah kualitas sinyal yang buruk karena jarak yang jauh antara BTS dengan BTS lainnya dan difraksi yang dihasilkan juga besar karena banyaknya pepohonan lebat (hutan). Oleh karena itu, penelitian diperlukan untuk mengetahui kualitas jaringan LTE di Kawasan Perdesaan,

dan juga memodifikasi model propagasi untuk mendapatkan model yang lebih akurat dan tepat untuk memprediksi kekuatan level sinyal yang terjadi di *Rural area*, karena perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kualitas jaringan LTE di *rural area*.

Dalam jaringan LTE, pengukuran mutu jaringan dijalankan dengan metode *drive test*. *Drive test* merupakan aktivitas mengumpulkan informasi pengukuran mutu sinyal sesuatu jaringan yang bertujuan buat tingkatan mutu sesuatu jaringan. Dalam melaksanakan *drive test* dibutuhkan peralatan semacam aplikasi pendukung, *Mobile Station* (MS), Laptop serta *Global Positioning System* (GPS)[4]. Terdapat beberapa teknik *drive test* yang digunakan, salah satunya adalah *Single Site Verification* (SSV) yang dimana melakukan *drive test* hanya pada 1 site saja. Tujuan utama pengujian SSV adalah untuk memvalidasi kinerja fungsional site dan mengidentifikasi / menandai masalah.

Salah satu permasalahan yang ada pada site adalah *Cross Feeder*. *Cross feeder* adalah kondisi dimana *feeder* yang digunakan salah terpasang pada antena[5]. *Cross feeder* dapat terjadi karena tertukarnya *feeder* pada instalasi pada BTS yang menyebabkan area cakupan sektor tidak sesuai dengan yang di rencanakan. Untuk mengidentifikasi masalah ini dapat dilihat dari hasil *drive test* pada parameter PCI.

Kondisi lingkungan dapat mempengaruhi besarnya nilai redaman sepanjang jalur propagasi yang mengakibatkan pengurangan atau penurunan nilai daya terima. Terdapat beberapa tipe model propagasi yang telah dikembangkan dalam dunia telekomunikasi diantaranya Okumura Hata. Model tersebut dapat digunakan untuk menentukan model propagasi yang akurat pada suatu daerah, karena telah dibuat untuk kondisi lingkungan *rural*, *suburban*, *urban*, dengan karakteristik disetiap daerah (bangunan, geografis, dan kontur) yang berbeda[6].

Penelitian [7] mengangkat masalah penerapan *Long Term Evolution* (LTE) di Bali yang mengalami kendala, terutama dalam menjaga kinerja jaringan yang disebabkan oleh peningkatan lonjakan data dan kualitas cakupan yang tidak memadai. Selanjutnya Penelitian [8] ini merupakan

jenis penelitian deskriptif, yang menganalisis hasil uji coba berdasarkan parameter RSRP, RSRQ, & SNR. Selanjutnya Penelitian [9] membahas kualitas sinyal yang akan mempengaruhi kinerja frekuensi *handover* baik intra frekuensi *handover* maupun *handover* antar frekuensi pada jaringan 4G LTE dengan memperhatikan KPI site. Penelitian [10] pada tahun 2019 membahas mengenai Kualitas layanan komunikasi data menggunakan sistem nirkabel dipengaruhi oleh jarak dan objek yang ada disekitar pemancar dan penerima. Selanjutnya Penelitian [11] pada tahun 2020 membahas mengenai perhitungan kekuatan sinyal kemudian digunakan untuk menghitung kerugian yang terjadi pada frekuensi 2300 MHz di sepanjang Jalan Cihampelas Bandung, yang memiliki panjang lintasan 2.7 Km.

Dengan banyaknya kebutuhan jaringan komunikasi seluler, ada beberapa hal yang menjadi perhatian penyedia layanan seperti jangkauan yang luas, kualitas sinyal layanan jaringan, kecepatan unggah dan unduh yang cepat. Untuk meningkatkan kualitas jaringan dapat dilakukan optimasi *area* cakupannya dari sebuah jaringan. Untuk mengetahui uji performansi dapat dilakukan pengambilan data dengan metode *Drive Test*. Maka dari itu, berdasarkan uraian diatas, peneliti mengambil judul **ANALISIS PERFORMANSI PADA OPTIMASI CROSS FEEDER FREKUENSI 900 MHZ MELALUI METODE SINGLE SITE VERIFICATION (SSV) DENGAN PEMODELAN OKUMURA-HATA** yang diharapkan dapat mengetahui kualitas jaringan pada suatu *area* tertentu.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana performansi jaringan LTE menggunakan metode *drive test Single Site Verfication* sebelum dan sesudah dilakukannya optimasi pada *cross feeder*?
2. Bagaimana hasil perhitungan dengan menggunakan pemodelan Okumura-Hata dibandingkan dengan hasil *drive test* setelah dilakukan optimasi pada *cross feeder*?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Lokasi pengambilan data hanya pada site Banyurasa, Kab. Tasikmalaya yang merupakan *rural area*
- 2) *Bandwidth* yang digunakan sebesar 5 MHz dengan frekuensi kerja 900 MHz, dan ketinggian antena 40 m.
- 3) Metode perhitungan menggunakan model propagasi Okumura-hatta.
- 4) Pengambilan data menggunakan metode *drive test* jenis *Single Site Verification* (SSV).
- 5) Menggunakan *provider* XL Axiata.
- 6) Menggunakan MATLAB dalam membandingkan hasil pengukuran sebelum dan sesudah optimasi, dan hasil perhitungan menggunakan pemodelan Okumura Hatta.

### 1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui performansi jaringan LTE menggunakan metode *drive test Single Site Verification* sebelum dan sesudah dilakukannya optimasi pada *cross feeder*.
2. Untuk mengetahui hasil perhitungan dengan menggunakan pemodelan Okumura-Hata dibandingkan dengan hasil *drive test* setelah dilakukan optimasi pada *cross feeder*.

### 1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kualitas jaringan pada *Rural area* sebelum dan sesudah optimasi. Dengan mengetahui kualitas jaringan tersebut, diharapkan dapat menjadi acuan untuk meningkatkan dan memperbaiki kekurangan pada jaringan LTE di rural area.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini dibagi menjadi 5 bagian:

#### 1. BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan mengenai latar belakang, rumusan masalah yang diangkat, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

## 2. BAB 2 : DASAR TEORI

Bab ini membahas tentang *Long Term Evolution* (LTE), Arsitektur LTE, Optimasi, *Drive test* beserta parameternya, dan Model Propagasi.

## 3. BAB 3 : METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang alat dan bahan yang digunakan, jalan penelitian meliputi: metode penelitian, perangkat yang digunakan, alur penelitian.

## 4. BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil dan pengolahan data serta analisis parameter dari hasil penelitian.

## 5. BAB 5 : PENUTUP

Bagian ini membahas mengenai poin-poin kesimpulan yang diperoleh selama melakukan penelitian.