

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi dan informasi berkembang sangat pesat diberbagai belahan dunia, tanpa terkecuali di Indonesia. Dampak dari pesatnya perkembangan teknologi telekomunikasi membawa masyarakat agar dapat menikmati berbagai layanan teknologi telekomunikasi dan informasi. Di era milenial ini memungkinkan semua orang dapat melakukan berbagai kegiatan kapan pun dan dimana pun, membuat semuanya terasa begitu dekat dengan adanya perkembangan teknologi dan informasi, khususnya pada bidang telekomunikasi. Sudah tidak awam lagi ketika mendengar kata internet, hampir semua orang menggunakan internet. Berdasarkan DataReportal tercatat ada 4,95 milyar pengguna internet per Januari 2022. Jumlah ini meningkat 4% dari 4,76 milyar orang pada januari 2021. Sedangkan di Indonesia sendiri per Januari 2022, pengguna internet mencapai 204,7 juta. Jumlah ini mencakup 73,7% dari total populasi di Indonesia [1]. Data tersebut menunjukkan bahwa masyarakat telah menyadari dengan pesatnya perkembangan teknologi telekomunikasi dapat memudahkan mereka dalam berbagai aspek kehidupan terutama untuk mendapatkan informasi dari berbagai belahan dunia. Jumlah pengguna internet terus meningkat dari tahun ke tahun. Penyebab utamanya adalah pesatnya perkembangan telekomunikasi di dunia.

*Long Term Evolution* (LTE) atau sering dikenal dengan sebutan 4G merupakan wujud dari pengembangan *3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project* (3GPP). Teknologi 4G pertama kali muncul di Indonesia pada tahun 2010 dan resmi dirilis pada tahun 2014 [2], namun sampai saat ini masih belum bisa dirasakan oleh semua penduduk Indonesia khususnya di daerah-daerah terpencil atau pelosok nusantara. Belum meratanya teknologi jaringan 4G LTE membuat penyedia layanan internet dari berbagai *provider* terus meningkatkan kualitas dan area jangkauan jaringan internet, *provider* penyedia layanan internet menyadari bahwa semakin meningkatnya kebutuhan jaringan internet maka pengguna jaringan internet akan terus meningkat, sehingga akan berdampak pada kualitas layanan internet khususnya jaringan 4G LTE yang akan terus menurun. Salah satu daerah yang merasakan belum meratanya teknologi 4G yaitu Kecamatan Salem. Kecamatan

Salem merupakan kecamatan yang ada di Kabupaten Brebes yang terletak di ujung barat daya wilayah Kabupaten Brebes dan merupakan kecamatan yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Cilacap di selatan dan Kabupaten Kuningan Jawa Barat di Barat. Kecamatan Salem merupakan daerah pegunungan (400-900 mdpl) dimana Salem sendiri berada di lembah yang dikelilingi hutan dan deretan pegunungan di sekitarnya. Bentuk geografis seperti itu merupakan salah satu penyebab tidak meratanya teknologi jaringan 4G.

Kepala Dinas Komunikasi, Informasi dan Statistik Kabupaten Brebes Johari menjelaskan bahwa di Kabupaten Brebes ada 278 menara BTS. Meski demikian masih ada 36 titik *blank spot* di 36 desa *blank spot* komunikasi dari 297 desa dan kelurahan di Kabupaten Brebes. Total dari 36 area *blank spot* sinyal telekomunikasi tersebar di Kecamatan Paguyangan (6) Desa, Bantarkawung (9), Sirampog (3), Banjarharjo (5), Salem (12), dan Larangan (1) [3]. Berdasarkan data tersebut, Kecamatan Salem merupakan kecamatan dengan area *blank spot* terbanyak yaitu 12 desa dari total 21 desa atau sekitar 57% dari total desa di Kecamatan Salem. Dampak yang dirasakan dari belum meratanya jaringan internet di Kecamatan Salem sangat terasa dan berimbas pada semua bidang, misalnya dalam bidang komunikasi yang seharusnya sudah lama dapat bertukar informasi dengan mudah karena adanya internet, tetapi belum semua masyarakat Kecamatan Salem dapat merasakan kemudahan tersebut, dalam bidang organisasi yang sangat erat kaitannya dengan komunikasi, dalam bidang bisnis yang sudah cukup lama memudahkan masyarakat dalam jual beli atau pun menawarkan jasa secara daring tetapi masih belum bisa dirasakan oleh sebagian masyarakat Kecamatan Salem, dan dalam bidang pendidikan yang saat ini proses belajar dan mengajar tak jarang dilakukan secara daring. Karena itu, perlu dilakukan suatu perancangan jaringan 4G LTE supaya teknologi 4G dapat menjangkau seluruh penjuru Kecamatan Salem dan semua penduduknya dapat menikmati layanan internet dengan mudah. Salah satu penyebab banyaknya area *blank spot* di Kecamatan Salem adalah belum optimalnya perencanaan jaringan di Kecamatan Salem sehingga area jangkauan jaringan 4G LTE sangat terbatas dan tidak bisa menjangkau sebagian besar Kecamatan Salem. Dalam perencanaan jaringan ada yang namanya *coverage planning*, *coverage planning* secara umum bertujuan untuk membangun jaringan

se-efektif dan se-efisien mungkin, begitu juga pada perencanaan jaringan LTE. Hasil akhir dari perencanaan tersebut adalah jumlah *site* yang diperlukan di suatu area. Untuk perhitungan perencanaan secara *coverage* hal pertama yang dilakukan yaitu menghitung MAPL (*Maximum Allowable Path Loss*) untuk *uplink* dan *downlink*. Membandingkan antara MAPL *uplink* dan MAPL *downlink* [4]. Setelah itu, menentukan model propagasi juga sangat penting dalam perencanaan jaringan. Pada penelitian ini, model propagasi yang digunakan adalah Cost 231 Hata. Alasan digunakannya model propagasi Cost 231 Hata adalah karena Kecamatan Salem merupakan Kecamatan yang tingkat kepadatan penduduknya masih rendah sedangkan memiliki wilayah yang sangat luas. Sebagian besar wilayahnya merupakan lahan terbuka yang digunakan untuk bertani dan berkebun dan area hutan di Kecamatan Salem masih sangat luas, sehingga jika diklasifikasikan, Kecamatan Salem merupakan daerah rural. Selain itu, alasan digunakannya model propagasi Cost 231 Hata pada penelitian ini adalah karena frekuensi jaringan 4G LTE yang digunakan di Kecamatan Salem yaitu berada pada 1800 MHz. Mengingat frekuensi yang digunakan di atas 1500 MHz, maka model propagasi Cost 231 dirasa sangat cocok untuk digunakan.

Berdasarkan latar belakang di atas, masih buruknya layanan jaringan 4G LTE dan belum maksimalnya area jangkauan jaringan 4G LTE di Kecamatan Salem yang disebabkan oleh belum optimalnya perencanaan jaringan dan pengaruh pemilihan model propagasi Cost 231 Hata pada penelitian ini, maka dilakukan penelitian dengan judul “**Optimasi Jaringan 4G LTE Untuk Peningkatan Area Jangkauan Menggunakan Model Propagasi Cost 231 Hata Di Kecamatan Salem**”. Pada penelitian ini akan dibuat suatu Desain perancangan jaringan 4G LTE agar dapat menjangkau semua area *blank spot* yang ada di Kecamatan Salem menggunakan *software* Atoll. Parameter yang akan dianalisis pada penelitian ini yaitu nilai RSRP, RSSI, RSRQ, SINR, dan *throughput*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada pada latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil *drive test* jaringan 4G LTE di Kecamatan Salem sebelum dilakukan optimasi?

2. Bagaimana area jangkauan jaringan 4G LTE di Kecamatan Salem setelah dilakukan optimasi berdasarkan parameter yang dianalisis?
3. Bagaimana proses optimasi jaringan 4G LTE yang dilakukan agar dapat menjangkau area *blank spot* di Kecamatan Salem?

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini terbatas yaitu hanya untuk wilayah Kecamatan Salem.
2. Penelitian ini terbatas pada model propagasi yang digunakan yaitu model propagasi Cost 231 Hata.
3. Parameter yang dianalisis pada penelitian ini yaitu nilai RSRP, RSSI, RSRQ, SINR, dan *Throughput*.
4. Penelitian ini berfokus pada peningkatan area jangkauan (*coverage area*) jaringan 4G LTE.
5. Penelitian ini hanya menyajikan desain perancangan jaringan 4G LTE berdasarkan simulasi pada *software* Atoll.
6. Frekuensi yang digunakan pada simulasi optimasi jaringan 4G LTE yaitu 1800 MHz dengan bandwidth sebesar 10 MHz.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah dirumuskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis bagaimana hasil *drive test* jaringan 4G LTE di Kecamatan Salem sebelum dilakukan Optimasi.
2. Menganalisis bagaimana area jangkauan jaringan 4G LTE di Kecamatan Salem setelah dilakukan Optimasi berdasarkan parameter RSRP, RSSI, RSRQ, SINR dan *Throughput*.
3. Menganalisis bagaimana proses optimasi jaringan 4G LTE yang dilakukan agar dapat menjangkau area *blank spot* di Kecamatan Salem.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya dapat memberikan suatu gambaran tentang area jangkauan jaringan 4G LTE di Kecamatan Salem sebelum dan setelah dilakukan optimasi. Selain itu, penelitian ini

juga diharapkan menjadi acuan bagi penyedia layanan telekomunikasi ketika ingin melakukan peningkatan area jangkauan jaringan 4G LTE di Kecamatan Salem.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini ditulis secara sistematis yang terdiri dari beberapa bab diantaranya:

### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Pada bagian ini menjelaskan beberapa sub bab yaitu latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **2. BAB II DASAR TEORI**

Pada bagian ini menjelaskan beberapa sub bab yang isinya membahas tentang kajian pustaka atau tinjauan dari penelitian-penelitian sebelumnya, teori dasar tentang 4G LTE, penjelasan tentang parameter yang digunakan dalam penelitian dan pembahasan tentang *tools* yang digunakan dalam penelitian.

### **3. BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bagian ini membahas tentang lokasi penelitian, metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian, spesifikasi alat dan *software* yang digunakan, variabel penelitian, tahapan penelitian dan alur penelitian.

### **4. BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Pada bagian ini membahas tentang hasil simulasi dan analisis sistem berdasarkan simulasi. Selain itu, berisi tentang pendeskripsian kesimpulan dan saran untuk pengembangan penelitian kedepannya.

### **5. BAB V PENUTUP**

Pada bagian ini menjelaskan kesimpulan dan saran dalam penelitian.