

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi telekomunikasi semakin lama semakin berkembang pesat terutama perkembangan komunikasi data dan *voice*. Pada saat ini kebutuhan untuk komunikasi data dan *voice* sangat diperlukan tidak hanya untuk pengguna yang berada di luar area saja (*outdoor*), tetapi juga diperlukan untuk pengguna yang berada di dalam area (*indoor*) misalnya perkantoran, sekolah, pusat perbelanjaan, dll. *Indoor Building Coverage* merupakan sebuah sistem dimana perangkat pemancar dengan penerima dipasang di dalam ruangan dengan tujuan agar dapat melayani kebutuhan akan telekomunikasi dalam ruangan tersebut dan menjadi sebuah solusi untuk mengatasi masalah lemahnya sinyal yang diterima di dalam ruangan. Fungsi lain dengan diterapkannya *Indoor Building Coverage* sebagai solusi untuk mengatasi masalah *blankspot* di dalam cakupan area suatu sel, meng-*cover* daerah yang sulit diinstalasi BTS, memperluas area cakupan sel, dan mengatasi user yang padat di dalam ruangan.

Penerapan teknologi agar dapat memenuhi kebutuhan komunikasi salah satunya menggunakan teknologi LTE

(*Long Term Evolution*). LTE merupakan perkembangan teknologi dari GSM (*Global System for Mobile Communication*) dan UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*) dengan kecepatan *datarate* yang lebih tinggi. Untuk mendukung fasilitas LTE diperlukan suatu perencanaan jaringan LTE yang baik sehingga user dapat menerima sinyal dan menikmati kecepatan pengiriman data yang baik.

Teknologi *Femtocell* pada LTE dapat meningkatkan jangkauan sinyal di dalam ruangan karena penempatan stasiun pemancar *femtocell* berada di dalam ruangan. Dengan berkurangnya jarak antara stasiun pemancar atau FAP (*Femtocell Access Point*) dengan *user*, diharapkan kualitas sinyal di dalam ruangan akan baik.

Skripsi ini merupakan perbaikan dari tugas akhir saudara Akhmad Khoirul Rizky dengan judul “Analisis Perancangan *Coverage Area* Dari UMTS *Femtocell* Pada Apartemen Buah Batu Dengan Alokasi *Primary Scrambling Code*“. Dimana pada skripsi ini perancangan *Femtocell* menggunakan teknologi *Universal Mobile Telecommunication System* (UMTS) dan frekuensi yang digunakan 2100 MHz. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis mengambil topik Skripsi “**ANALISA PERENCANAAN INDOOR BUILDING COVERAGE**”

## **(IBC) PADA JARINGAN LTE 1800 MHz DAN 900 MHz DI KANTOR TELKOM BANJARNEGARA”.**

Penulis akan membuat perencanaan jaringan *indoor* dengan menggunakan teknologi LTE pada frekuensi 1800 MHz dan 900 MHz dengan menggunakan *Radiowave Propagation Simulator* (RPS) versi 5.4.

### **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Adapun rumusan masalah yang perlu dikaji antara lain :

1. Bagaimana pembuatan perencanaan jaringan *indoor* LTE pada frekuensi 1800 MHz dan 900 MHz di Kantor Telkom Banjarnegara.
2. Bagaimana perhitungan *link budget* dan lokasi penempatan *aces point* yang sesuai untuk mendapatkan nilai *coverage* yang optimal.

### **1.3 TUJUAN DAN MANFAAT**

#### **1. Tujuan Penulisan**

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk membuat perencanaan jaringan *indoor* LTE pada frekuensi 1800 MHz dan 900 MHz di Kantor Telkom Banjarnegara menggunakan *Radiowave Propagation Simulator* versi 5.4.

#### **2. Manfaat Penulisan**

Manfaat dari penulisan Skripsi ini adalah menghasilkan perancangan jaringan LTE *Indoor* yang dapat diakses oleh pengunjung atau karyawan di PT. Telkom Banjarnegara secara optimal sesuai dengan analisa perancangan.

#### 1.4 BATASAN MASALAH

Adapun batasan masalah dalam Skripsi ini antara lain :

1. Perencanaan dilakukan di gedung Kantor Telkom Banjarnegara yang mempunyai 3 ruangan yaitu ruangan Divisi Akses, Ruang DCS, dan Ruang Plasa Telkom.
2. Simulasi perencanaan menggunakan *Radiowave Propagation Simulator (RPS)* versi 5.4.
3. Hasil perhitungan meliputi perhitungan kapasitas, perhitungan cakupan, dan perhitungan *link budget* (daya pancar, jangkauan akses *point*, luas daerah yang dicakup, serta jumlah akses *point*).
4. Perencanaan menggunakan frekuensi 1800 MHz dan 900 MHz.
5. Model Propagasi yang digunakan dalam perencanaan ini adalah Model Propagasi 231 *Multi Wall*.
6. Skenario yang dilakukan adalah perubahan letak FAP disetiap frekuensi.

7. Tidak membahas mengenai kombinasi frekuensi 1800 MHz dan 900 MHz.
8. Tidak membahas mengenai *Signal to Interference* karena FAP yang digunakan 1 FAP.

### 1.5 KAITAN JUDUL DENGAN TELEKOMUNIKASI

Pada Skripsi ini penulis mengambil judul “**ANALISA PERENCANAAN *INDOOR BUILDING COVERAGE* (IBC) PADA JARINGAN LTE 1800 MHz DAN 900 MHz DI KANTOR TELKOM BANJARNEGARA**”. Hubungan dengan teknik telekomunikasi yakni bahwa jaringan selular tidak hanya dilakukan untuk pengguna yang berada di luar ruangan saja (*outdoor*), tetapi pengguna yang berada di dalam ruangan (*indoor*) juga memerlukan jaringan selular. Perancangan jaringan *indoor* dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan kualitas sinyal dan cakupan yang dapat dilayani di dalam gedung.

### 1.6 METODELOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penulisan Skripsi ini antara lain:

#### 1. Instrumen Penelitian

Pada proses Skripsi ini memerlukan sebuah laptop yang telah terinstal perangkat lunak *Radiowave*

*Propagation Simulator* versi 5.4, serta peta atau denah lokasi yang diamati (*map info*).

## 2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam skripsi ini adalah metode simulasi perancangan jaringan. Dengan membuat rancangan simulasinya yang menggunakan *Radiowave Propagation Simulator* versi 5.4.

## 3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan dua kali pengumpulan data, yakni meliputi data untuk persiapan perancangan dan data hasil perancangan atau penelitian.

### a. Data Persiapan Perancangan

Data persiapan perancangan merupakan data yang dibutuhkan sebelum dapat merancang jaringan LTE *indoor*. Data tersebut meliputi data tentang gedung yang akan dianalisa, data berdasarkan BTS *indoor* yang akan digunakan, dan data dari partisi bahan material pada gedung yang dianalisa.

### b. Data Hasil Perancangan

Data hasil perancangan merupakan data yang terkait dengan hasil rancangan berupa hasil perhitungan. Data tersebut diperoleh melalui uji coba dengan menggunakan formulasi perhitungan.

#### 4. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan skripsi ini sebagai berikut :

##### **BAB I Pendahuluan**

Pada BAB I membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, kaitan judul dengan telekomunikasi, metodologi, serta sistematika laporan penelitian.

##### **BAB II Landasan Teori**

Pada BAB II membahas dasar teori yang mendukung dalam penulisan skripsi ini. Tinjauan umum yang mendukung dalam penulisan ini seperti sistem komunikasi selular, *Long Term Evolution (LTE)*, konsep jaringan *indoor*, *Indoor Building Solution (IBS)*, *Femtocell*, arsitektur pada *femtocell*, propagasi jaringan *indoor*, perancangan jaringan *indoor*, perhitungan *link budget*, dan *Radiowave Propagation Simulator 5.4*.

##### **BAB III Pemodelan Sistem**

Pada BAB III membahas mengenai pemodelan pada sistem, yakni membahas cara penelitian, wilayah penelitian, dan denah lokasi penelitian.

**BAB IV Analisa Perancangan dan Hasil Simulasi**

Pada BAB IV membahas mengenai perhitungan radio *link budget*, redaman *indoor*, analisa jumlah *Femtocell Acces Point* berdasarkan kapasitas dan *coverage*, dan analisa simulasi penempatan FAP menggunakan *Radiowave Propagation Simulator 5.4* dan Alokasi PCI.

**BAB V Kesimpulan**

Pada BAB V membahas mengenai kesimpulan yakni jawaban atas pertanyaan dalam penelitian yang dilakukan.