

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Transmart Buah Batu merupakan sebuah mall di Kota Bandung yang menjadi tempat perbelanjaan dimana bangunan bertingkat yang sangat luas menyebabkan penetrasi jaringan LTE kurang baik dalam meng-*cover* area *indoor* yang disebabkan terganggunya penetrasi sinyal dari *Macro* eNodeB tidak dapat menembus suatu material gedung atau *obstacle* untuk masuk ke dalam gedung serta karena jarak yang jauh antara gedung dengan *site existing*. Berdasarkan hasil analisis, didapatkan nilai rata-rata RSSI sebesar -78,34 dBm dan nilai rata-rata SINR sebesar 4,47 dB.

TDD merupakan suatu teknik *duplexing* dimana *uplink* dan *downlink* dialokasikan dalam satu *channel* frekuensi yang sama, dengan pemisahan waktu pada *timeslot* yang singkat sehingga cocok untuk layanan data yang dikirimkan secara asimetris. TDD dapat mengalokasikan lebih banyak waktu untuk bagian yang membutuhkan lebih banyak *bandwidth*, sehingga menyeimbangkan beban data. Pernah dilakukan penerapan metode TDD-LTE pada perencanaan *Indoor Building Coverage* oleh Alfin Hikmaturrohman di Purwokerto<sup>[4]</sup>. Agar dapat memenuhi *user experience* dalam menikmati layanan LTE, solusi yang dapat dilakukan untuk mendukung TDD-LTE adalah melakukan perencanaan *Indoor Building Coverage* pada gedung tersebut dengan sistem DAS (*Distributed Antenna System*) sehingga kualitas sinyal yang baik dapat menuntun proses pengiriman data yang cepat. Perencanaan IBC pada jaringan TDD-LTE diharapkan akan menjadi pembelajaran bagi mahasiswa untuk mengembangkan teknik TDD.

Hasil kualitas sinyal yang baik dari penerapan teknik TDD pada simulasi perencanaan IBC (*Indoor Building Coverage*) ini diharapkan dapat memenuhi target KPI (*key performance indicator*) parameternya di sisi *coverage* persebaran nilai rata-rata RSSI dengan target KPI sebesar 90%  $\geq -74$  dBm, dan persebaran nilai rata-rata SINR dengan target KPI  $>9$  dB.

## **1.2. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan Proyek Akhir ini antara lain :

1. Mengoptimalkan penempatan titik antena dan *wiring* perangkat-perangkat yang dibutuhkan dalam perencanaan *Indoor Building Coverage* di Transmart Buah Batu.
2. Menganalisis hasil dari simulasi yang tertuju pada KPI dari parameter RSSI dan SINR pada jaringan LTE operator Smartfren frekuensi band 2,3 GHz.
3. Hasil simulasi dari perencanaan *Indoor Building Coverage* dapat menjadi salah satu referensi bagi pihak pengelola gedung apabila ingin melakukan instalasi jaringan LTE *Indoor Building* khusus operator Smartfren frekuensi band 2,3 Ghz.

## **1.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan di atas, maka rumusan masalah dari Proyek Akhir ini adalah :

1. Melakukan studi literatur mengenai TDD-LTE serta konfigurasi.
2. Apa saja parameter yang dipertimbangkan dalam penerapan TDD-LTE.
3. Bagaimana pengaruh skema varian struktur TDD-LTE *Subframe* pada *low throughput*.
4. Bagaimana cara menerapkan TDD-LTE frekuensi band 2,3 GHz kedalam DAS pada perancangan jaringan *Indoor* LTE.
5. Bagaimana cara untuk mengkonfigurasi TDD.
6. Bagaimana cara menentukan letak perangkat aktif dan perangkat pasif dengan *wiring* yang dibutuhkan dalam perencanaan IBC.
7. Bagaimana cara untuk menganalisis hasil dari penerapan TDD-LTE frekuensi band 2,3 GHz pada aplikasi RPS (*Radiowave Propagation Simulator*).

## **1.4. Batasan Masalah**

Pada Proyek Akhir ini terdapat beberapa batasan masalah antara lain ;

1. Perencanaan IBC jaringan TDD-LTE pada frekuensi band 2,3 Ghz menggunakan *bandwidth* 20 MHz.

2. Perencanaan IBC dengan menerapkan TDD kedalam DAS di Transmart Buah Batu dari lantai dasar hingga lantai 4.
3. Menggunakan model propagasi Cost-231 *Multiwall Mode*.
4. *Walktest* dilakukan dengan menggunakan software TEMS Pocket.
5. Parameter yang diukur pada jaringan LTE yaitu RSSI dan SINR.
6. Simulasi menggunakan *Radiowave Propagation Simulation 5.4 Student Edition* untuk menganalisis hasil perencanaan.
7. Desain gambar denah gedung sebanyak empat lantai menggunakan *software Corel Draw*.
8. Studi kasus menggunakan standar operator Smartfren.

### **1.5. Metodologi Penelitian**

Metode-metode penelitian yang akan dilakukan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini antara lain:

#### 1. Studi Literatur

Pembelajaran dan pemahaman melalui literatur dan kajian-kajian dari buku referensi, jurnal dosen, serta artikel-artikel dari organisasi dan perusahaan terpercaya. Banyaknya referensi yang ada akan membantu dalam perencanaan *Indoor Building Coverage* khususnya operator Smartfren TDD-LTE pada pita frekuensi 2,3 GHz.

#### 2. Metode Diskusi

Melakukan Tanya jawab dengan para dosen serta dengan praktisi yang ahli pada pelatihan-pelatihan di bidang tersebut.

#### 3. Pengambilan data

Pengambilan data *parameter* RF dengan melakukan *walktest* di Transmart Buah Batu, Bandung.

#### 4. Perencanaan

Proses perencanaan IBC operator Smartfren TDD-LTE pada frekuensi kerja 2,3 GHz.

#### 5. Simulasi

Perencanaan dalam bentuk simulasi program dengan menggunakan *software* RPS (*Radiowave Propagation System*).

## 6. Analisa

Analisa dilakukan berdasarkan data yang telah didapatkan sebelumnya dan setelah simulasi dibandingkan dengan dasar teorinya. Diharapkan hasil akhir dari penelitian ini dapat menjadi pembelajaran dan rekomendasi pada penelitian berikutnya.

### 1.6. Sistematika Penulisan

Pada sistematika penulisan proyek akhir ini akan dibahas menjadi 5 bab. Berikut penjelasan mengenai masing-masing bab yaitu:

#### **BAB I      PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas latar belakang masalah, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II     DASAR TEORI**

Pada bab ini menjelaskan teori-teori penunjang dasar dalam permasalahan untuk peneliti selama pengerjaan proyek akhir ini.

#### **BAB III    PERANCANGAN *INDOOR BUILDING COVERAGE***

Pada bab ini berisi penjelasan mengenai identifikasi masalah, perancangan berdasarkan *flowchart*, serta blok-blok sistem yang akan dikerjakan.

#### **BAB IV    HASIL PERENCANAAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai hasil analisa serta keluaran yang didapatkan baik dari sisi kuantitatif maupun kualitatif.

#### **BAB V     KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi hal-hal yang bisa disimpulkan dari hasil analisis yang mungkin akan ada pengembangan secara berkelanjutan.