

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu kebutuhan manusia akan perkembangan teknologi semakin tinggi, salah satunya dibidang seluler. Di kota besar, jaringan seluler seringkali digunakan dalam aktivitas *indoor* dimana seperti yang kita tau kota besar dipenuhi dengan bangunan tinggi yang setiap tahunnya akan terjadi pembangunan terus-menerus, hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya redaman sinyal yang nantinya pada sebuah gedung akan terjadi pelemahan sinyal yang diakibatkan jaringan LTE *outdoor* tidak maksimal dalam mengantarkan sinyal kedalam ruangan *indoor*. Selain itu, kebutuhan pengguna seluler juga semakin meningkat diarea *indoor* terkhusus di kota besar. Namun mengandalkan jaringan LTE *outdoor* saja tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan pengguna jaringan seluler, untuk itu penyedia layanan seluler memberikan solusi dengan mengimplementasikan jaringan LTE *indoor* pada gedung-gedung, gedung yang akan dilakukan implementasi jaringan *indoor* merupakan gedung yang ramai seperti hotel, pusat pembelajaran, mall, dan lainnya. Selain itu juga dapat memberikan *revenue* yang tinggi terhadap penyedia layanan tersebut.

Yogya Kepatihan merupakan sebuah tempat perbelanjaan yang ada dikota bandung tepatnya berada di jl.Kepatihan, yogya kepatihan juga terletak dekat dengan Alun-Alun Kota Bandung juga dikelilingi dengan bangunan-bangunan yang tinggi seperti King mall, Plaza Parahyangan, dan masih banyak lagi. Maka dari itu, bangunan ini begitu ramai dikunjungi, dengan bangunan yang luas serta bertingkat menyebabkan terganggunya penetrasi jaringan LTE pada gedung tersebut. Hal ini disebabkan oleh tidak maksimalnya jaringan yang ditransmisikan eNodeB hingga ke dalam gedung akibat material gedung atau *obstacles* atau bisa juga disebabkan oleh jauhnya jarak site yang aktif dari gedung. Berdasarkan hasil walktest didapatkan nilai rata-rata RSRP sebesar -96 dBm dan SINR sebesar 8 dB.

Yogya Kepatihan terdiri dari 5 lantai yang merupakan *shopping center* khususnya pakaian sehingga menjadi tempat yang dapat dikunjungi oleh semua kalangan. Optimasi telah dilakukan oleh operator untuk mengatasi jaringan yang lemah pada gedung-gedung yang berada disekitaran Jl. Kepatihan tersebut dengan melakukan pemasangan repeater yang berada tepat didepan gedung Yogya Kepatihan agar sinyal didalam gedung-gedung dapat

membaik. Namun cara tersebut masih belum maksimal untuk mengatasi kelemahan sinyal didalam gedung seperti yang telah dilakukan walktest pada gedung dimana nilai yang didapatkan dari hasil walktest belum memenuhi standar operator Telkomsel. Untuk itu agar kebutuhan LTE didalam gedung dapat terpenuhi, solusi yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan perencanaan LTE untuk perancangan *indoor building coverage* di gedung tersebut, agar semua sisi ruangan mendapatkan akses data yang baik. Pada proyek akhir ini dilakukan Perencanaan *indoor building coverage* pada operator Telkomsel dengan menghitung coverage dan capacity planning untuk menentukan jumlah site yang akan dibutuhkan didalam gedung dan melakukan simulasi dengan menggunakan *Software RPS* untuk mengetahui nilai RSRP dan SINR sesuai dengan standar operator Telkomsel yaitu  $RSRP > -85$  dBm dan  $SINR > 10$  dB.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, maka rumusan masalah dari Proyek Akhir ini sebagai berikut.

1. Apa saja parameter yang terkait dalam perencanaan IBC?
2. Bagaimana cara menerapkan FDD-LTE frekuensi band 1800MHz ke dalam sistem DAS pada perancangan *Indoor Building*?
3. Bagaimana cara penempatan perangkat aktif dan perangkat pasif dengan *wiring* yang dibutuhkan dalam perencanaan IBC?
4. Bagaimana cara menganalisis hasil simulasi dari penerapan FDD-LTE pita frekuensi 1800MHz pada aplikasi *Radiowave Propagation Software (RPS)*?

## 1.3 Tujuan Dan Manfaat

Tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini sebagai berikut.

1. Menganalisis hasil dari simulasi yang tertuju pada standar KPI dari parameter RSSI dan SINR pada jaringan LTE operator Telkomsel frekuensi band 1800Mhz.
2. Menerapkan FDD-LTE pita frekuensi 1800 MHz dengan *Distributed Antenna System (DAS)*.
3. Mengoptimalkan penempatan antenna serta pengkabelan perangkat-perangkat dalam perencanaan *Indoor Building Coverage* di Yogya Keparatihan Bandung.

4. Hasil simulasi dapat menjadi referensi bagi pihak gedung apabila ingin mengimplementasikan dan menginstalasi jaringan LTE *Indoor Building* untuk operator Telkomsel.

Adapun manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini sebagai berikut.

1. Menganalisis hasil dari simulasi yang tertuju pada standar KPI dari parameter RSSI dan SINR pada jaringan LTE operator Telkomsel frekuensi band 1800Mhz.
2. Menerapkan FDD-LTE pita frekuensi 1800 MHz dengan *Distributed Antenna System* (DAS).
3. Mengoptimalkan penempatan antena serta pengkabelan perangkat-perangkat dalam perencanaan *Indoor Building Coverage* di Yogya Kapatihan Bandung.
4. Hasil simulasi dapat menjadi referensi bagi pihak gedung apabila ingin mengimplementasikan dan menginstalasi jaringan LTE *Indoor Building* untuk operator Telkomsel.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Pada Proyek Akhir ini terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut.

1. Perencanaan menggunakan frekuensi 1800MHz dengan *bandwidth* 20MHz.
2. Perencanaan IBC menggunakan DAS di Yogya Kapatihan Bandung.
3. Menggunakan metode Cost-231 *Multiwall Mode*.
4. Walktest dilakukan dengan menggunakan software Nemo Handy.
5. Drivetest dilakukan dengan menggunakan Software GnetTrack Pro.
6. Software yang digunakan Nemo Handy, Nemo Analyze, GnetTrackPro, Google Earth, dan RPS.
7. Parameter yang diukur pada jaringan LTE pada operator Telkomsel yaitu RSRP dan SINR.
8. Simulasi menggunakan *Radiowave Propagation Software* untuk menganalisis hasil perencanaan sesuai parameter yang diukur.
9. Studi kasus menggunakan standar operator Telkomsel.

## 1.5 Metodologi

Metode-metode penelitian yang akan dilakukan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Mencari informasi dan pendalaman materi-materi yang terkait melalui referensi buku, jurnal, serta artikel.

2. Metode Diskusi

Melakukan tanya jawab dengan para dosen juga praktisi yang ahli di bidang tersebut.

3. Pengambilan data

Pengambilan data parameter RF dengan melakukan *walktest* di Yogya Kepatihan Bandung dan Mencari data eksisting gedung.

4. Perencanaan

Proses perencanaan FDD-LTE pita frekuensi 1800MHz operator Telkomsel.

5. Simulasi

Perencanaan dalam bentuk simulasi dengan menggunakan *Radiowave Propagation Software* (RPS).

6. Analisis

Analisis dilakukan setelah mendapatkan hasil dari simulasi dengan berdasarkan data yang sudah didapat dibandingkan dengan dasar teori.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Pembahasan Proyek Akhir ini disusun dalam lima bab sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas mengenai latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini berisi penjelasan mengenai teori yang menjadi landasan permasalahan dari analisa yang akan dibuat tentang perencanaan *Indoor Building Coverage* jaringan LTE di Gedung Yogya Kepatihan Bandung.

### **BAB III PERENCANAAN INDOOR BUILDING COVERAGE**

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah perencanaan dalam penyelesaian Proyek Akhir.

#### **BAB IV ANALISIS HASIL PERENCANAAN**

Bab ini membahas tentang analisa perencanaan dari hasil perhitungan dan perencanaan yang telah dibuat

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil pengerjaan Proyek Akhir yang dilakukan dan diharapkan untuk berikutnya lebih baik lagi.