

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi telekomunikasi pada era globalisasi saat ini sangatlah pesat. Berbagai macam kemajuan dalam bidang telekomunikasi meliputi dalam hal-hal infrastruktur maupun pelayanan yang disediakan kepada pelanggan. Untuk itu pemanfaatan teknologi khususnya dalam bidang telekomunikasi sangatlah penting seperti pada era saat ini telah adanya teknologi LTE (*Long Term Evolution*) yang merupakan teknologi yang dikembangkan oleh badan standarisasi 3GPP (*Third Generation Partnership Project*) untuk memperbaiki teknologi sebelumnya yang memiliki kapasitas dan kecepatan transfer data yang tinggi untuk memenuhi kebutuhan pengguna seluler dengan berbagai layanan. Banyaknya pembangunan gedung-gedung bertingkat dan kepadatan pembangunan, mengakibatkan banyak terjadi proses redaman yang dialami oleh sinyal telekomunikasi. Seperti pada sebuah ruangan didalam gedung bertingkat yang tidak terjangkau oleh *cell outdoor* sehingga sinyal di didalam gedung tidak sama dengan sinyal yang berada diluar gedung. Untuk tetap memberikan kebutuhan layanan terhadap jaringan LTE, para penyedia layanan di Indonesia gencar melakukan komersial LTE, termasuk mengimplementasikan pada *indoor area*. Perencanaan jaringan untuk *indoor area* diutamakan pada tempat yang sering dikunjungi setiap harinya, seperti gedung tempat pembelian.

Gedung Plaza Parahyangan merupakan salah satu gedung *shopping center* di Kota Bandung yang menjadi tempat aktivitas pengunjung anak-anak muda sebagai tempat berbelanja pakaian distro, celana, aksesoris dan lain sebagainya, sehingga memerlukan adanya akses data dengan kecepatan yang tinggi untuk menunjang aktivitas pengunjung anak-anak muda untuk berbelanja yang pada era saat ini adalah kebutuhan akan layanan sosial media yang sering di akses. Untuk tetap memenuhi tercapainya kebutuhan layanan terhadap teknologi LTE di dalam gedung tersebut, maka itu perlu dilakukan perencanaan pembangunan jaringan *indoor* LTE yang dapat mencakup semua sisi area di dalam gedung yang tidak terjangkau oleh *cell outdoor* sebelumnya. Dengan adanya perencanaan jaringan *indoor* pada teknologi LTE dapat memberikan informasi mengenai performansi jaringan LTE sehingga dapat menjadi acuan bagi pihak operator dan pihak gedung untuk mengimplementasikan perencanaan tersebut.

Pada Proyek Akhir ini akan membahas perencanaan jaringan *indoor* LTE di gedung Plaza Parahyangan Bandung, agar dapat tercapainya kebutuhan layanan terhadap teknologi LTE di dalam gedung tersebut yang terdiri dari 6 lantai dari lantai dasar, lantai 1 s.d lantai 5 dengan kapasitas *user* dalam perencanaan adalah dengan menghitung faktor pertumbuhan pengunjung untuk prediksi beberapa tahun kedepan pengguna operator di gedung Plaza Parahyangan Bandung yang terbagi disetiap lantainya dan untuk membuat perencanaan jaringan *indoor* LTE ini menggunakan *Radiowave Propagation Simulator* (RPS) yang merupakan program aplikasi desktop yang berfungsi untuk menganalisis dan mensimulasikan prediksi cakupan sinyal seluler di dalam gedung.

## **1.2 Tujuan Masalah**

Adapun tujuan yang dicapai dari Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Membuat perencanaan jaringan *indoor* LTE di gedung Plaza Parahyangan.
2. Membandingkan hasil perhitungan dan hasil simulasi perencanaan yang didapat dengan memenuhi standar parameter RF *indoor planning* LTE operator *smartfren*.
3. Menentukan jumlah antena yang dibutuhkan dalam gedung dengan membandingkan *planning capacity* dan *planning coverage*.
4. Mensimulasikan perencanaan jaringan *indoor* LTE dengan menggunakan program aplikasi dekstop *Radiowave Propagation Simulator* (RPS).

## **1.3 Manfaat**

Adapun manfaat yang akan diperoleh pada pelaksanaan Proyek Akhir dari hasil perencanaan jaringan *indoor* LTE di gedung Plaza Parahyangan adalah dapat memperbaiki dan meningkatkan kualitas jaringan LTE didalam gedung, mengatasi masalah area yang tidak tercakup dari sinyal eNodeB di luar gedung, memperluas cakupan sel eNodeB serta menjadi salah satu referensi bagi pihak operator *Smartfren* ataupun pihak gedung Plaza Parahyangan Bandung mengimplementasikan pembangunan jaringan *indoor* LTE.

## **1.4 Batasan Masalah**

Agar dalam pengerjaan Proyek Akhir ini dapat mencapai tujuan dan diperoleh dengan hasil yang optimal maka dilakukan beberapa pembatasan masalah sebagai berikut.

1. Perencanaan jaringan *indoor* LTE menggunakan operator *smartfren* yang bekerja di Band 5 frekuensi 850 MHz FDD LTE.

2. Perencanaan jaringan *indoor* LTE di gedung Plaza Parahyangan Bandung dari lantai dasar, lantai 1 sampai dengan lantai 5.
3. *Walktest before* yang dilakukan untuk mengetahui nilai RSSI dan RSRP sebelum dibangun jaringan *indoor* LTE.
4. Perhitungan *coverage planning* pada *link budget* hanya menghitung dari sisi *downlink* nya saja.
5. Simulasi dan perhitungan yang dilakukan di masing-masing lantai.
6. Parameter yang ditinjau dari hasil simulasi perencanaan adalah *Received Signal Strength Indicator* (RSSI) dan *Signal Interference Ratio* (SIR)
7. Perencanaan *indoor* LTE ini berdasarkan model propagasi *Cost-231 Multiwall* dengan menggunakan program aplikasi *Radiowave Propagation Simulator* (RPS).

### 1.5 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Apa saja parameter yang dipertimbangkan dalam perencanaan jaringan *indoor* LTE.
2. Apa saja perangkat yang digunakan dalam perancangan *indoor* LTE.
3. Bagaimana menentukan jumlah antena *indoor* pada tiap lantai di gedung Plaza Parahyangan Bandung.
4. Bagaimana melakukan analisis hasil perencanaan pada program aplikasi *Radiowave Propagation Simulator* (RPS).

### 1.6 Metodologi

Adapun tahapan-tahapan metodologi dalam penelitian Proyek Akhir ini antara lain.

1. Studi Literatur  
Pencarian dan pengumpulan literatur maupun kajian yang berkaitan dengan permasalahan pada Proyek Akhir ini. Hal tersebut berupa buku referensi, artikel.
2. Perencanaan Sistem  
Membuat perencanaan berdasarkan analisa dan referensi-referensi yang ada.
3. Simulasi Sistem  
Mensimulasikan hasil perencanaan yang ditelaah dan dihitung secara manual pada software simulasi *planning* untuk melihat performansi jaringan yang direncanakan.

#### 4. Analisis Hasil

Melakukan analisis hasil simulasi perencanaan yang telah diperoleh sebelumnya. Hasil perencanaan akan dianalisis sehingga memberikan hasil diharapkan serta mengetahui kekurangan dari hasil simulasi dan faktor yang mempengaruhinya.

#### 5. Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini akan dilakukan penarikan kesimpulan dari perencanaan yang telah dilakukan.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika Proyek Akhir ini dibagi menjadi tiga bab utama. Penjelasan masing-masing bab adalah sebagai berikut.

#### **BAB I       PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang masalah, tujuan, manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penyelesaian masalah yang akan digunakan, serta sistematika penulisan yang memuat susunan penulisan Proyek Akhir.

#### **BAB II       DASAR TEORI**

Bab ini berisi tentang teori-teori yang dijadikan landasan teori dalam mengerjakan Proyek Akhir ini seperti *overview* LTE, metode perencanaan jaringan *indoor* LTE, model propagasi, *radio propagation simulator*, *capacity planning* dan *coverage planing*.

#### **BAB III      PERENCANAAN INDOOR LTE**

Bab ini berisi penjelasan perencanaan jaringan *indoor* LTE yang akan menjadi langkah-langkah dalam pengerjaan proyek akhir ini.

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

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

#### **BAB V       PENUTUP**

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran terhadap apa yang telah dibuat dan dilakukan dalam perencanaan serta diharapkan untuk penelitian selanjutnya lebih baik lagi.