

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan sistem komunikasi seluler semakin pesat, hal ini sangat membantu aktivitas manusia dalam berkomunikasi baik *outdoor* maupun *indoor*. Pertumbuhan pengguna seluler khususnya pengguna jaringan LTE terjadi di area gedung atau *indoor*. Oleh karena itu dibutuhkan kualitas sinyal yang baik dan *coverage* yang luas dalam melayaninya. Tetapi pada kenyataannya tidak keseluruhan area *indoor* dapat tercakup oleh jaringan LTE dari eNodeB. Hal tersebut terjadi karena sinyal pancaran dari eNodeB makro melemah sebagai akibat redaman yang dihasilkan dari material gedung tersebut dan gedung di sekelilingnya.

Gedung Kuliah Umum Universitas Islam Bandung (UNISBA) merupakan gedung yang menampung mahasiswa dengan kapasitas terbanyak dibandingkan dengan gedung lain di UNISBA. Selain itu UNISBA juga terletak di pusat kota tepatnya di Jalan Tamansari No. 1 Bandung, Jawa Barat. Gedung tersebut memiliki kapasitas *user* yang cukup banyak dan mempunyai 5 lantai tetapi belum memiliki instalasi sistem jaringan *indoor* sehingga area *indoor* gedung tidak mendapatkan kualitas sinyal jaringan LTE yang baik terutama untuk studi kasus operator XL. Selain itu material gedung dan desain gedung yang rapat dan memanjang menjadi faktor pelemahan sinyal. Berdasarkan hasil *walktest initial* didapatkan nilai rata-rata RSRP sebesar  $< -100$  dBm dan SINR sebesar  $< 5$  dB yang mana nilai tersebut masih berada di bawah standar operator XL yaitu  $> -90$  dBm untuk nilai RSRP dan  $> 10$  dB untuk nilai SINR pada jaringan *indoor*. Solusi yang tepat agar kualitas sinyal *indoor* baik dan semua *user* pada area tersebut dapat terlayani dengan baik maka dilakukan perencanaan *Indoor Building Coverage* (IBC) pada jaringan LTE.

Pada Proyek Akhir ini dilakukan perencanaan *Indoor Building Coverage* (IBC) pada jaringan LTE, dengan melakukan *capacity planning* dan *coverage planning* berdasarkan *guidance* PT. Huawei Tech untuk mengetahui jumlah antena yang diperlukan, dan juga melakukan simulasi pada *software Radiowave Propagation Simulator* (RPS) untuk mengetahui nilai dari RSRP dan SINR setelah dilakukan perencanaan *indoor*. Target nilai rata-rata RSRP dan SINR dari hasil simulasi yaitu  $> -70$  dBm untuk RSRP dan  $> 15$  dB untuk SINR. Dengan adanya perencanaan IBC pada jaringan LTE diharapkan bisa dijadikan referensi oleh pihak kampus jika ingin melakukan instalasi jaringan LTE dalam Gedung Kuliah Umum UNISBA terutama untuk operator XL.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan yang akan dicapai pada proyek akhir ini sebagai berikut :

1. Mengetahui kualitas sinyal jaringan LTE di Gedung Kuliah Umum Universitas Islam Bandung dengan melakukan *walktest initial* dan menganalisa hasilnya untuk dapat mengetahui nilai dari parameter RSRP dan SINR.
2. Dapat melakukan perencanaan *capacity planning* dan *coverage planning* untuk area *indoor*.
3. Menentukan jumlah perangkat aktif dan pasif yang dibutuhkan dalam perencanaan IBC di Gedung Kuliah Umum Universitas Islam Bandung.
4. Mendeskripsikan hasil dari simulasi pada software RPS dan menganalisa hasil dari peletakan perangkat aktif dan pasif pada simulasi.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Dalam Proyek Akhir ini terdapat beberapa permasalahan yang akan dibahas, diantaranya:

1. Melakukan survei gedung yang akan dilakukan perencanaan *Indoor Building Coverage (IBC)*.
2. Melakukan *walktest initial* menggunakan *software* TEMS Pocket.
3. Menganalisa hasil *walktest initial*.
4. Melakukan perencanaan *capacity dan coverage*.
5. Menentukan letak perangkat aktif dan pasif yang dibutuhkan dalam perencanaan IBC.
6. Mensimulasikan perencanaan menggunakan *software* RPS versi 5.4 dan melakukan analisa.

## **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam proyek akhir untuk membatasi pembahasan yaitu:

1. Perencanaan IBC di Gedung Kuliah Umum Universitas Islam Bandung.
2. Jaringan IBC operator XL yang bekerja di frekuensi LTE 1800 Mhz dengan *bandwidth* 15 Mhz.
3. Menggunakan *software* TEMS Pocket dalam melakukan *walktest initial* dan *drive test*.
4. RF Parameter yang diukur yaitu RSRP dan SINR.
5. *Software* yang digunakan untuk melakukan simulasi yaitu *Radiowave Propagation Simulator* Versi 5.4.
6. Simulasi dilakukan per lantai.

7. Parameter MAPL dan EIRP menggunakan standar PT. Huawei Tech.
8. Tidak membahas kanal dan pengalokasian PCI dalam LTE.
9. Perhitungan *path loss* dan model propagasi untuk simulasi menggunakan *Cost 231 Multi Wall Indoor*.
10. Semua *user* dalam gedung diasumsikan menggunakan kartu operator XL.

### 1.5 Metodologi

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

1. Studi Literatur

Pengumpulan literatur yang berkaitan dengan Proyek Akhir berupa buku, jurnal, artikel dan materi perkuliahan yang berkaitan dengan *Indoor Building Coverage*.

2. Survei Data

Survei data dilakukan dengan mencari berbagai data *existing* gedung seperti *layout* gedung, material gedung, dan luas gedung, serta standar parameter operator XL.

3. Perencanaan

Proses perencanaan IBC.

4. Simulasi

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk simulasi program dengan menggunakan *Software Radiowave Propagation Simulator (RPS)*. *Software* tersebut dapat menampilkan hasil nilai parameter dari perencanaan yang dibuat.

5. Analisa

Analisa dilakukan berdasarkan data yang telah didapatkan sebelumnya dan dibandingkan dengan dasar teorinya serta data hasil simulasi. Hasil akhir analisa tersebut diharapkan menjadi kesimpulan dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.