

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini teknologi telekomunikasi berkembang pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan manusia akan komunikasi. Mayoritas pertumbuhan pengguna jaringan seluler seperti jaringan LTE terjadi di dalam area gedung atau *indoor*. Namun, tidak semua area dapat terlayani oleh jaringan LTE dengan kualitas sinyal yang baik. Hal ini disebabkan belum terdapatnya instalasi jaringan *indoor* atau IBC dan akibat redaman dari konstruksi bangunan dan material gedung.

Gedung Heritage Pasar Baru merupakan salah satu pusat perbelanjaan di Kota Bandung yang terletak di Jalan Otto Iskandar Dinata No.88, Kb. Jeruk, Andir, Kota Bandung. Gedung tersebut merupakan gedung baru yang terdiri atas delapan lantai dan gedung tersebut belum memiliki instalasi sistem jaringan *indoor* atau IBC yang menyebabkan area gedung tidak mendapatkan kualitas sinyal jaringan LTE yang baik. Selain itu konstruksi bangunan dan material gedung menjadi faktor lain yang menyebabkan pelemahan sinyal meningkat. Ada beberapa metode yang digunakan untuk memperbaiki kualitas jaringan yaitu yang pertama *physical tuning* adalah metode optimasi dilakukan dengan mengubah atau mengatur perangkat fisik pada jaringan yang ada di lapangan. *Physical tuning* yang dapat dilakukan adalah *tilting*, *adjustment height*, *adjustment azimuth antenna*, dan lain sebagainya. Tujuan dari *tilting* adalah agar pancaran antena mengarah pada cakupan yang seharusnya atau area dominan sedangkan *adjustment height* adalah pengatur ketinggian antena dan *adjustment azimuth* adalah pengatur arah daya pancar atau sudut putar antena^[10], dan yang kedua *repeater* (penguat sinyal) adalah perangkat yang digunakan untuk meningkatkan kekuatan penerimaan sinyal pada area lokal menggunakan antena penerima^[4] dan meneruskan sinyal. IBC (*indoor building coverage*) merupakan metode yang diterapkan di dalam gedung yang bertujuan untuk memperbaiki kualitas sinyal di dalam gedung. Pertama *physical tuning* yang dapat dilakukan dengan *tilting*, *adjustment height*, *adjustment azimuth antenna*, dan lain sebagainya kurang efektif digunakan karena *tilting* merubah *mainbeam*, jadi pergeseran *mainbeam* akan berpengaruh terhadap kondisi *eksisting* sebelumnya, sementara itu di dalam gedung

terdiri beberapa lantai dan memiliki kapasitas yang cukup banyak dan *tilting* lebih condong digunakan di *outdoor*^[10] sehingga *physical tuning* bukan menjadi solusi untuk di dalam gedung dan yang kedua *repeater* kurang efektif digunakan karena hanya bisa meneruskan sinyal ke satu *site* atau satu sektor yang dominan^[4] dan memiliki Watt yang kecil maksimal 20 Watt. Sedangkan IBC (*indoor buildig coverage*) merupakan suatu metode yang diterapkan di dalam gedung yang bertujuan untuk memperbaiki kualitas sinyal yang buruk di dalam gedung dan dapat mengoptimalkan jaringan di dalam gedung.

Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yaitu Perencanaan dan simulasi *Indoor Building Coverage* (IBC) Pada Jaringan *Long Term Evolution* (LTE) menggunakan *Radiowave Propagation Simulation* (RPS) di Gedung Apartemen Grand Asia Afrika Residence di Jalan Sunda No.8, Kota Bandung. Hasil yang didapatkan setelah melakukan simulasi menunjukkan nilai RF parameter RSRP berkisar -50 hingga -74 dBm dan SINR berkisar 14 hingga 67 dB, telah memenuhi standar RF parameter operator XL yang menyebabkan area gedung mengalami peningkatan *coverage*^[20].

Pada proyek akhir ini akan dilakukan perencanaan IBC di gedung Heritage Pasar Baru karena merupakan pilihan yang tepat untuk menyelesaikan masalah jaringan di dalam gedung. Maka dari itu dilakukan perhitungan *capacity planning* dan *coverage planning* untuk mengetahui banyaknya site/antena baru yang diperlukan dan simulasi akan dilakukan menggunakan *software* RPS 5.4 dan standar yang digunakan yaitu operator HCPT (3) dengan target RSRP >-90 dBm dan SINR >5 dB.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

- a. Menganalisis permasalahan jaringan LTE di gedung Heritage Pasar Baru.
- b. Mengetahui tahapan perencanaan jaringan *indoor* menggunakan metode IBC.
- c. Menentukan jumlah antenna yang digunakan berdasarkan perhitungan *capacity planning* dan *coverage planning*.
- d. Mensimulasikan perencanaan IBC menggunakan *software* RPS 5.4.
- e. Menganalisis hasil perencanaan dengan memperhatikan RF parameter RSRP dan SINR.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

- a. Menganalisis permasalahan jaringan LTE di gedung Heritage Pasar Baru.
- b. Dapat mengetahui tahapan perencanaan jaringan LTE FDD menggunakan metode IBC.
- c. Dapat Menentukan jumlah antena yang digunakan berdasarkan perhitungan *capacity planning* dan *coverage planning*.
- d. Dapat Mensimulasikan perencanaan IBC menggunakan *software RPS 5.4*.
- e. Dapat Menganalisis hasil perencanaan dengan memperhatikan RF parameter RSRP dan SINR.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah performansi jaringan LTE 1800 Mhz di gedung Heritage Pasar Baru?
- b. Bagaimanakah tahapan melakukan perencanaan dan simulasi pada IBC?
- c. Bagaimanakah menentukan jumlah antenna pada perencanaan IBC?
- d. Bagaimanakah hasil simulasi IBC berdasarkan nilai parameter RF RSRP dan SINR?

1.4 Batasan Masalah

Dalam Proyek Akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

- a. Perencanaan IBC dilakukan di Gedung Heritage Pasar Baru.
- b. Perencanaan IBC menggunakan jaringan LTE pada frekuensi FDD 1800 Mhz dengan *Bandwidth* 10 Mhz.
- c. Perencanaan IBC menggunakan standar parameter RF LTE dari operator 3.
- d. Perencanaan IBC menggunakan model propagasi *Cost-231 Multi Wall*.
- e. *Initial walk test* dan *drive test* menggunakan *software TEMS Pocket* dan *USIM card* dari operator 3.
- f. RF parameter yang diukur dalam simulasi perencanaan adalah RSRP dan SINR.
- g. Simulasi perencanaan IBC menggunakan *software Radiowave Propagation Simulation 5.4 (RPS)*.

1.5 Metodologi

Metodologi pada penelitian ini, sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Pencarian dan pengumpulan data maupun kajian yang berkaitan dengan masalah penelitian berupa buku referensi, artikel, jurnal dan penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan IBC.

b. Survei Data.

Survei data awal dilakukan dengan *initial walk test* dan *drive test* untuk mengetahui kondisi gedung di dalam maupun di luar gedung dengan memperhatikan RF parameter yang diukur seperti RSRP dan SINR. Setelah itu mengumpulkan data-data penting untuk keperluan perencanaan, seperti data material gedung dan lain-lain.

c. Perencanaan.

Perencanaan dilakukan dengan memperhitungkan jumlah antenna yang dibutuhkan melalui perhitungan *capacity planning* dan *coverage planning*.

d. Simulasi.

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk simulasi program dengan menggunakan *software* RPS 5.4 bertujuan untuk implementasi jaringan *software* sekaligus memperoleh hasil yang dibutuhkan.

e. Analisa.

Melakukan analisa hasil simulasi perencanaan yang telah diperoleh sebelumnya. Hasil perencanaan akan dianalisa sehingga memberikan hasil yang diharapkan serta mengetahui kekurangan dari hasil yang diperoleh.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan proyek akhir ini terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori pengerjaan proyek akhir, seperti spesifikasi LTE, penggunaan spektrum frekuensi dan konsep perencanaan

jaringan *indoor*, serta konsep *coverage planning* dan *capacity planning*.

BAB III PERENCANAAN

Pada bab ini membahas tentang deskripsi proyek akhir, alur pengerjaan proyek akhir, serta perhitungan *coverage planning* dan *capacity planning*.

BAB IV ANALISIS HASIL PERENCANAAN

Pada bab ini membahas tentang analisis hasil perencanaan jaringan *indoor* yang telah disimulasikan pada *software planning* dari proyek akhir ini.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan proyek akhir yang dilakukan dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.