

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di Indonesia khususnya dibidang seluler semakin lama semakin berkembang, dibuktikan dengan munculnya teknologi baru yang memiliki layanan dan spesifikasinya jauh lebih unggul. Pertumbuhan pengguna jaringan seluler mayoritas meningkat di area *indoor* khususnya didaerah perkotaan besar yang merupakan pusat kegiatan masyarakat. Maraknya pembangunan gedung-gedung bertingkat dan kepadatan pembangunan, mengakibatkan banyak terjadi redaman sinyal. Seperti di dalam gedung bertingkat yang tidak dapat tercakup oleh jaringan LTE *outdoor* yang menyebabkan sinyal *outdoor* tidak sama dengan sinyal *indoor*. Untuk tetap memberikan kebutuhan layanan jaringan LTE, para penyedia layanan di Indonesia gencar mengimplementasikan jaringan *indoor* terutama pada tempat yang sering dikunjungi setiap harinya seperti pusat pembelian.

Gedung Lama Bandung Electronic Center berada di pusat kota yaitu jalan purnawarman No. 32 Babakan Ciamis, Sumur Bandung, Bandung. Gedung Lama Bandung Electronic Center memiliki 9 lantai. Gedung Lama Bandung Elektronik Center belum memiliki jaringan *Indoor Building Coverage* LTE untuk operator XL. Berdasarkan hasil *Drive Test* sekitar gedung didapatkan nilai Radio Parameter berupa RSRP dan SINR yaitu -83.89 dBm untuk nilai RSRP sedangkan untuk SINR 5.52 dB. Hal itu menunjukkan bahwa nilai tersebut sudah memenuhi *threshold* operator XL yaitu RSRP > -90 dBm dan nilai SINR > 5 dB sedangkan berdasarkan hasil *walk test initial* didapatkan *range* nilai RSRP yaitu -112.31 – 98.44 dBm dan *range* nilai SINR 4.65 dB hal tersebut belum mencapai standar operator XL. Berdasarkan keterangan diatas dijelaskan bahwa sinyal *outdoor* tidak sama dengan sinyal *indoor*. Hal ini dikarenakan pancaran sinyal eNodeB ke UE yang berada di dalam Gedung mengalami pelemahan akibat redaman yang ditimbulkan dari material gedung (*building loss*) dan tinggi gedung itu sendiri. Selain itu konstruksi gedung dan tinggi pada bangunan sekitar gedung menimbulkan *multipath fading* yang menyebabkan pelemahan sinyal meningkat.

Gedung Lama Bandung Elektronik Center merupakan *shopping center* khususnya barang elektronik yang menjadi tempat aktivitas pengunjung dari semua kalangan. Sehingga

memerlukan adanya akses data dengan kecepatan yang tinggi. Untuk memenuhi tercapainya kebutuhan layanan LTE di dalam gedung tersebut, maka solusi yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan perencanaan jaringan *Indoor Building Coverage* LTE yang dapat mencakup semua sisi ruangan yang tidak terjangkau oleh *Cell Outdoor*. Pada Proyek Akhir ini akan dilakukan perencanaan *Indoor Building Coverage* (IBC) pada jaringan LTE menggunakan operator XL, dengan melakukan perhitungan *Coverage* dan *Capacity* sesuai *guidance* PT. Huawei Tech Investment untuk menentukan jumlah site yang dibutuhkan di dalam gedung dan melakukan simulasi menggunakan *software* RPS untuk mengetahui nilai RSRP dan SINR setelah dilakukannya perencanaan. Target dari proyek akhir ini ialah tercapainya nilai parameter SINR dan RSRP sesuai standar operator XL setelah dilakukannya perencanaan yaitu nilai RSRP > 90 dBm dan SINR > 5 dB.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Melakukan *survey* gedung yang akan dilakukan perencanaan *Indoor Building Coverage* (IBC).
2. Melakukan *Drive Test* di daerah Gedung Lama Bandung Electronic Center dan melakukan *walk test initial* menggunakan *software* TEMS Pocket.
3. Menganalisa hasil *walk test initial* dan *Drive Test* menggunakan Mapinfo.
4. Melakukan perhitungan *Capacity* dan *Coverage*.
5. Menentukan jumlah dan letak perangkat aktif dan pasif yang dibutuhkan dalam perencanaan.
6. Melakukan pengujian, simulasi dan analisis pada *software* RPS.

1.3 Tujuan Dan Manfaat

Tujuan dari penulisan proyek akhir ini adalah :

1. Mengetahui kualitas sinyal jaringan LTE di gedung lama Bandung Electronic Center dan disekitar Gedung tersebut serta menganalisa hasil *walk test initial* dan *Drive Test* berdasarkan nilai parameter RSRP dan SINR.
2. Dapat melakukan perencanaan *coverage* dan *capacity* untuk area *indoor*.
3. Menentukan jumlah perangkat aktif dan pasif yang diperlukan dalam perancangan IBC di gedung lama Bandung Electronic Center.

4. Menganalisa peletakan perangkat aktif dan pasif agar didapatkan hasil parameter RSRP dan SINR yang memenuhi nilai standar RF parameter operator XL dan mampu mendiskripsikan hasil setelah dilakukan simulasi pada RPS.

1.4 Batasan Masalah

Pada Proyek Akhir ini terdapat beberapa batasan masalah antara lain :

1. Perencanaan IBC di gedung lama Bandung Electronic Center.
2. Jaringan IBC operator XL yang bekerja di frekuensi LTE 1800 MHz *bandwidth* 15 MHz.
3. Menggunakan *software* TEMS Pocket dalam melakukan *walk test* dan *Drive Test*.
4. RF parameter yang diukur yaitu RSRP dan SINR.
5. *Software* yang digunakan Google Earth, Gyxov Solution, RPS, TEMS Pocket, Mapinfo dan TEMS Investigation.
6. Simulasi dilakukan per lantai.
7. Estimasi *user* didalam gedung menggunakan *market share* operator XL sebesar 30% dan menggunakan data pengunjung BEC 1 tahun sebelumnya dengan *user* maksimal.
8. Perhitungan *path loss* menggunakan model propagasi Cost 231.

1.5 Metodologi

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

1. Studi Literatur

Pencarian dan pengumpulan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan masalah yang ada pada Proyek Akhir ini, baik berupa buku referensi, artikel-artikel, jurnal dari internet yang berhubungan dengan analisa dan perencanaan *Indoor Building Coverage*.

2. Survei Data

Survei data dilakukan dengan mencari data eksisting gedung, standar RF parameter untuk operator XL, dan melakukan *walk test initial* di gedung lama Bandung Electronic Center, serta *Drive Test* di sekitar area gedung Bandung Elecetronik Center.

3. Perencanaan

Proses perencanaan IBC untuk operator XL berdasarkan analisa dan referensi-referensi yang ada.

4. Simulasi

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

5. Analisa

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

6. Penarikan Kesimpulan

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

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 Bandung Electronic Center.

BAB III PERENCANAAN INDOOR BUILDING COVERAGE

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

BAB IV ANALISA 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.