

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di era modern ini, peningkatan jumlah penduduk, berarti juga peningkatan jumlah pengguna seluler. Proyeksi jumlah pengguna seluler tahun 2018 mencapai 426,52 juta jiwa[1]. Peningkatan yang cukup cepat, dengan laju pertumbuhan pengguna seluler sebesar 4,2% - 6,2% per-tahun.[1] Tentunya, penyedia jasa seluler sudah harus memikirkan solusi dari permasalahan peningkatan jumlah pengguna seluler, yang lebih cepat daripada pertambahan penduduk. Tidak hanya itu, penggunaan layanan data lebih besar daripada layanan voice, tentunya hal ini akan meningkatkan kebutuhan lebar pita.

Kawasan simpang lima yang merupakan kawasan padat penduduk dan pusat dari kota Semarang, seharusnya menjadi tempat yang memberikan akses layanan data seluler yang memadai. Akan tetapi berdasarkan survei persepsi pengguna seluler di kota Semarang, menyebutkan bahwa secara umum layanan data untuk 4 operator seluler (Telkomsel, XL, Axiata, Indosat Ooredoo dan Tri) adalah dibawah 52% memberikan persepsi sedang, 25% memberikan persepsi buruk dan hanya 23% yang memberikan persepsi baik [2]. Berdasarkan data dari salah satu operator Telkomsel berdasarkan trafik penggunaan LTE khususnya di kawasan simpanglima beban PRB rata-rata sudah di atas 80% atau mendekati 100%. Hasil dari survey persepsi pengguna layanan seluler tersebut, disebabkan karena kontur dari kawasan simpang lima Semarang, yang didominasi bangunan gedung yang menjulang tinggi yang menyebabkan daerah bayangan (*shadow area*) atau yang sering disebut dengan *blank spot area*. Daerah bayangan merupakan daerah yang tidak mendapatkan layanan seluler yang maksimal. Selain itu, peningkatan jumlah pengguna layanan seluler yang disertai dengan peningkatan teknologi telekomunikasi, menyebabkan traffic data jaringan yang sangat besar, terutama dilokasi strategis kawasan Simpang Lima. BTS (*Base Transceiver Station*) merupakan suatu perangkat dalam jaringan telekomunikasi seluler yang berbentuk sebuah tower dengan antenna pemancar dan penerima yang berfungsi sebagai penguat sinyal daya, sehingga dapat menghubungkan jaringan operator

telekomunikasi seluler dengan pelanggannya. BTS yang bisa digunakan pada kawasan padat penduduk adalah BTS hotel.

BTS hotel merupakan gabungan atau pengembangan dari mikro tower, *power sharing* atau *microcell* [3]. BTS hotel merupakan solusi yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut, karena mempunyai konsep DAS (*Distributed Antenna System*). Dengan adanya konsep DAS, BTS hotel mampu mengatasi masalah tentang peningkatan kapasitas layanan data dan daerah bayangan.

Pada dasarnya BTS hotel, mempunyai BTS room, dimana antenanya disebar menjadi beberapa pole sesuai dengan kebutuhan. Selain lebih ringkas karena hanya membutuhkan 1 lokasi untuk ruangan BTS, BTS Hotel juga mampu melayani beberapa macam teknologi telekomunikasi (GSM900, GSM1800, UMTS1800, UMTS2100 dan LTE), lebih mudah dan fleksibel (upgrade teknologi baru hanya di BTS sentral), lebih menghemat OPEX (*Operational Expenditure*) meliputi hemat dalam biaya perawatan dan operasional (power-nya, shelter, keamanan dan system alarm, AC serta air ventilating). Untuk melakukan perancangan BTS hotel akan dilakukan analisis penentuan skenario jenis BTS hotel, lokasi BTS hotel, *capacity planning*, *coverage planning*, perencanaan jaringan *fiber optic* dan penentuan pole beserta lokasinya. Hal ini dilakukan untuk memberikan layanan terbaik bagi pengguna layanan seluler di kawasan Simpang Lima Semarang.

## 1.2 Rumusan Masalah

Beberapa hal yang menjadi rumusan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana melakukan survey untuk mencari informasi data aktual tentang kondisi daerah perencanaan?
2. Bagaimana menganalisis data trafik pelanggan melalui data dari operator seluler?
3. Bagaimana menganalisis menentukan jumlah *pole* berdasarkan *capacity planning* ?
4. Bagaimana menganalisis perhitungan *link budget* untuk menentukan *coverage estimation* BTS Hotel?

5. Bagaimana menganalisis parameter radio dan simulasi daerah cakupan sel BTS *Hotel* menggunakan *software Atoll 2.8*?
6. Bagaimana menganalisis perhitungan *Network Throughput* dari garansi kecepatan minimal operator?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini meliputi :

1. Skenario perencanaan BTS *Hotel* menggunakan LTE 1800 MHz.
2. Daerah perencanaan BTS *Hotel* ditentukan berdasarkan rekomendasi salah satu vendor yang menangani *service* salah satu operator di Indonesia melalui analisis data trafik pelanggan.
3. Analisis perencanaan BTS *Hotel* pada tugas akhir ini meliputi analisis parameter radio LTE.
4. Model propagasi yang digunakan pada perencanaan LTE adalah model Cost 231.
5. Site eksisting yang disupport adalah *site* eksisting LTE 1800 MHz di *cluster* Simpang Lima Semarang.
6. Penelitian di fokuskan hanya pada kawasan Simpang Lima Semarang BTS *Out Door*.
7. Tidak membahas jaringan *Fiber Optic*.
8. BTS diluar daerah perencanaan diabaikan.
9. Tidak membahas perencanaan dan analisa secara ekonomi bisnis.

### 1.4 Tujuan

Melalui tugas akhir ini diharapkan tercapai beberapa tujuan sebagai berikut :

1. Untuk melakukan survey mencari informasi data aktual tentang kondisi daerah perencanaan.
2. Untuk menganalisis data trafik pelanggan melalui data dari operator seluler.
3. Untuk menganalisis menentukan jumlah *pole* berdasarkan *capacity planning*.
4. Untuk menganalisis perhitungan *link budget* untuk menentukan *coverage estimation* BTS *Hotel*.

5. Untuk menganalisis parameter radio dan simulasi daerah cakupan sel BTS Hotel menggunakan *software Atoll 2.8*.
6. Untuk menganalisis perhitungan *Network Throughput* dari garansi kecepatan minimal dari operator

### **1.5 Metodologi Penelitian**

Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan dengan metode sebagai berikut :

#### **1. Studi Literatur**

Pencarian pengumpulan dan mempelajari literature-literatur yang berkaitan dengan perencanaan BTS Hotel, teknologi LTE dan GSM. Hal tersebut dapat berupa buku referensi, artikel, jurnal, dan sebagainya.

#### **2. Studi lapangan**

Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data primer dalam analisis perencanaan kebutuhan trafik pelanggan, serta mempelajari kondisi dan lokasi jaringan eksisting.

#### **3. Perencanaan Sistem**

Pada tahap ini membuat perencanaan BTS Hotel dengan teknologi GSM dan LTE berdasarkan analisis studi lapangan yang sudah dilakukan. BTS Hotel disini yang dimaksud adalah BTS room, ruangan yang di pakai bersama dan disewakan untuk penempatan perangkat BTS.

#### **4. Simulasi**

Pada tahap ini dilakukan proses simulasi menggunakan *software Atoll 2.8* setelah tahap perencanaan selesai.

#### **5. Penarikan Kesimpulan**

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan dari perencanaan BTS Hotel menggunakan LTE.

### **1.6 Sistematika Pembahasan**

Pembahasan dalam tugas akhir ini akan dibagi dalam lima bab dengan sistematika sebagai berikut:

## Bab I Pendahuluan

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi, sistematika pembahasan dan relevansi.

## Bab II Landasan Teori

Pada bab ini dijelaskan mengenai tinjauan pustaka mengenai BTS Hotel baik dari sisi konsep secara umum, komponennya maupun tahapan untuk pembangunan BTS Hotel. Selain itu juga dijelaskan tinjauan pustaka terkait teknologi seluler, radio link budget dan karakteristik propagasi gelombang radio serta jaringan *fiber optic*.

## Bab III Perancangan BTS Hotel pada Kawasan Simpang Lima Semarang

Pada bab ini dijelaskan hal-hal dan data-data yang berkaitan secara langsung dengan perancangan BTS Hotel pada kawasan Simpang Lima Semarang.

## Bab IV Data dan Analisis

Bab ini berisi pengolahan data perancangan dari sistem BTS Hotel yang telah dirancang dimana data yang didapat dianalisis untuk memudahkan menarik kesimpulan.

## Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini dilakukan penarikan kesimpulan dari perencanaan BTS Hotel menggunakan LTE.