

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi telekomunikasi di Indonesia menyebabkan semakin banyaknya fasilitas yang ditawarkan seperti *video conference*, *streaming*, dan *game online*. Pengguna *mobile phone* saat ini membutuhkan komunikasi berkecepatan tinggi agar dapat menikmati fasilitas tersebut, khususnya komunikasi data dan *voice*. Agar selalu memberikan pelayanan yang terbaik kepada pelanggan, maka diperlukan antisipasi akan terjadinya *overload* yang berdampak pada kualitas layanan tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan. Suatu jaringan yang mengalami *overload* dapat dilihat melalui *Channel Element Utilization* suatu layanan. Solusi terbaik untuk mengatasi *overload* yaitu peningkatan kapasitas jaringan dengan menambahkan jumlah sel atau implementasi teknik seperti *multiuser Multiple Input Multiple Output* (MIMO). Namun dalam proses peningkatan jumlah sel dengan melakukan pembangunan BTS konvensional mengalami banyak kendala seperti tidak mendapatkan tempat pada daerah perkotaan. Selain itu, peraturan daerah yang melarang pembangunan menara BTS baru juga menjadi kendala tersendiri dalam proses peningkatan kapasitas jaringan.

BTS *Hotel* merupakan suatu konsep pengembangan inovatif dari *microcell*, *repeater*, teknologi *micro tower*, kamufase *pole*, dan *power sharing*. BTS *Hotel* sebagai solusi yang tepat ketika menara BTS konvensional tidak bisa dibangun karena tidak tersedianya lahan kosong. BTS *Hotel* mempunyai banyak manfaat ketika diimplementasikan, antara lain dapat menjangkau area yang tidak bisa tercover karena adanya *shadow area*, pengontrolan, pemeliharaan beberapa BTS dan perubahan parameter dapat dilakukan dalam satu tempat sehingga dapat mengurangi penggunaan daya dan energi. LTE merupakan teknologi radio yang dirancang untuk meningkatkan kapasitas dan kecepatan transfer data jaringan seluler dari teknologi sebelumnya. Selain itu, teknologi LTE dapat mengurangi biaya operasional, support penggunaan *multiuser Multiple Input Multiple Output*

(MIMO), penggunaan *bandwidth* yang fleksibel, dan dapat terintegrasinya dengan teknologi yang sudah ada. LTE mempunyai kecepatan data 100 Mbps pada sisi *downlink* dan 50 Mbps pada sisi *uplink*. Dengan kecepatan transfer yang tinggi, LTE mampu melayani semua aplikasi baik *voice*, data, video, dan IP TV. BTS *Hotel* dengan teknologi LTE sangat cocok diimplementasikan pada area *outdoor* seperti terowongan bawah tanah, di tiang-tiang lampu jalan, di atas gedung, di dalam ruangan yang tidak perlu membutuhkan area yang luas.

Dalam tugas akhir ini dilakukan analisis data trafik pelanggan melalui *Channel Element Utilization* untuk menentukan daerah mana yang dilakukan perencanaan. Perencanaan ini menggunakan 2 skenario. Skenario 1 yaitu perencanaan LTE 900 MHz dan GSM 900 MHz, sedangkan skenario 2 yaitu perencanaan LTE 1800 MHz dan GSM 900 MHz. Perencanaan yang dilakukan meliputi analisis penentuan penempatan *pole* yang strategis, *coverage estimation*, dan *capacity planning*. Analisis yang dilakukan bertujuan untuk mengestimasi jumlah *pole* yang dibutuhkan untuk mensupport BTS eksisting mengcover daerah perencanaan.

Setelah perencanaan selesai dilakukan, proses selanjutnya yaitu analisis parameter radio LTE dan GSM melalui software Atoll 3.2. Pada teknologi LTE parameter yang dianalisis meliputi RSRP, CINR dan *Throughput*, sedangkan pada GSM meliputi sinyal level dan C/I.

1.2 Tujuan Penulisan

Melalui tugas akhir ini diharapkan tercapai beberapa tujuan sebagai berikut :

1. Perencanaan BTS *Hotel* LTE dan GSM di *cluster* Regol, Bandung.
2. Menganalisis parameter radio LTE (RSRP, CINR, dan *Throughput*) dan GSM (sinyal level dan C/I) berdasarkan simulasi software Atoll 3.2.
3. Menentukan cakupan area dan kapasitas jaringan seluler setelah BTS *Hotel* diimplementasi.
4. Peningkatan performansi jaringan yang lebih baik saat BTS *Hotel* diimplementasikan.

5. Diharapkan dapat menjadi bahan masukan operator saat LTE dan GSM diimplementasikan menggunakan BTS *Hotel*.

1.3 Rumusan Masalah

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

1. Melakukan survey untuk mencari informasi tentang kondisi daerah perencanaan.
2. Bagaimana menganalisis data trafik pelanggan melalui *Channel Element Utilization*.
3. Skenario yang digunakan dalam perencanaan ini meliputi skenario 1 (LTE 900 MHz dan GSM 900 MHz) dan skenario 2 (LTE 1800 MHz dan GSM 900 MHz).
4. Bagaimana menganalisis penempatan *pole* yang strategis.
5. Bagaimana menentukan jumlah *pole* berdasarkan *capacity planning*.
6. Bagaimana menganalisis perhitungan *link budget* untuk menentukan *coverage estimation* BTS *Hotel*.
7. Bagaimana menganalisis parameter radio dan simulasi daerah cakupan sel BTS *Hotel* menggunakan software Atoll 3.2.

1.4 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini meliputi :

1. Skenario perencanaan BTS *Hotel* menggunakan LTE 900 MHz, LTE 1800 MHz, dan GSM 900 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 (RSRP, CINR, *Throughput*) dan GSM (sinyal level, C/I).
4. Model propagasi yang digunakan pada perencanaan GSM dan LTE adalah model propagasi Okumura-Hata dan Cost 231.
5. Site eksisting yang disupport adalah *site* eksisting 3G dan GSM 1800 MHz di *cluster* Regol.

6. Penelitian di fokuskan hanya pada kecamatan Regol, kota Bandung.
7. Tidak membahas jaringan Fiber Optik.
8. BTS diluar daerah perencanaan diabaikan.

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.

4. Simulasi

Pada tahap ini dilakukan proses simulasi menggunakan software Atoll 3.2 setelah tahap perencanaan selesai.

5. Penarikan Kesimpulan

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

1.6 Sistematika Penelitian

Tugas akhir ini disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang penelitian, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II : DASAR TEORI

Membahas tentang teori-teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini meliputi BTS *Hotel*, LTE dan GSM.

BAB III : PERENCANAAN BTS HOTEL

Mengemukakan langkah - langkah yang digunakan dalam perencanaan BTS *Hotel* menggunakan teknologi LTE dan GSM di Bandung.

BAB IV : ANALISA HASIL SIMULASI

Pada bab ini membahas tentang analisa hasil dari perencanaan BTS *Hotel* menggunakan 2 skenario pada teknologi LTE dan GSM dari aspek *capacity* dan *coverage*.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dari hasil simulasi serta saran – saran yang digunakan untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya.