

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Jumlah pengguna internet di Indonesia meningkat dari tahun ke tahun. Berdasarkan data dari APJII, data pengguna internet pada tahun 2006 mencapai 16 juta jiwa, dan meningkat dari tahun ke tahun, sehingga pada tahun 2012 mencapai 60 juta jiwa. APJII memproyeksikan pengguna internet tahun 2015 mencapai 139 juta<sup>[3]</sup>.

Peningkatan jumlah pengguna internet ini tidak terlepas dari adanya teknologi 3G yang memberikan kemudahan bagi pengguna internet untuk mengakses data secara mobile. Peningkatan jumlah pelanggan akan memberikan pengaruh pada kualitas data yang akan diterima. Semakin banyak pengguna yang mengakses data, maka kualitas akan semakin menurun karena prinsipnya adalah sharing bandwidth. Agar kualitas layanan yang diterima masih terjaga, operator perlu menambah bandwidth atau menambah jumlah base transceiver station.

Jumlah *base transceiver station* (BTS) di Indonesia meningkat sebesar 63,28% untuk BTS 3G dan sebesar 36,31% untuk BTS 2G dari tahun 2011 sampai dengan tahun 2012 (Kementerian Kominfo, 2013)<sup>[3]</sup>. Peningkatan ini tidak terlepas dari meningkatnya pelanggan seluler GSM maupun 3G (WCDMA/HSDPA). Pembangunan BTS tentu menelan biaya yang tidak sedikit. Agar tidak terlalu banyak biaya yang dikeluarkan untuk membangun site, maka perlu adanya penambahan bandwidth atau penggunaan teknologi baru.

Seperti diketahui bahwa frekuensi merupakan sumber daya yang terbatas. Berdasarkan Tabel Alokasi Frekuensi (TASFRI), alokasi frekuensi yang digunakan untuk seluler sudah penuh. Alokasi Frekuensi 1800 MHz untuk teknologi Global System for Mobile Communications (GSM) sudah dialokasikan untuk 5 (lima) operator seluler pada rentang 1775 – 1785 MHz (uplink) dan 1805 – 1880 MHz (downlink). Sedangkan frekuensi 2.1 GHz sudah diterapkan untuk teknologi 3G pada rentang frekuensi 1920 – 1980 MHz (uplink) dan 2110 – 2170 MHz (downlink) yang telah diduduki oleh 5 (lima) operator seluler (Direktorat Jenderal, Daya, Perangkat, & Informatika, 2013)<sup>[3]</sup>. Untuk meningkatkan kualitas

layanan data menggunakan teknologi 3G, perlu dilakukan penambahan bandwidth pada frekuensi 2.1 GHz. Namun hal ini cukup sulit dilakukan karena alokasi frekuensi sudah sangat terbatas. Upaya yang dilakukan oleh operator seluler untuk mempertahankan kualitas layanan data antara lain rencana pembangunan teknologi 3G pada frekuensi lain yaitu 900 MHz dan teknologi 4G *Long Term Evolution* (LTE).

Teknologi LTE merupakan evolusi teknologi GSM yang mempunyai *data rate* lebih tinggi dibandingkan dengan teknologi 3G, yaitu mencapai 100 Mbps untuk *downlink* dan 50 Mbps untuk *uplink*. Penerapan teknologi LTE sangat cocok untuk operator seluler karena cukup dengan *mengupgrade* jaringan di sisi *Radio Frequency* (RF), sehingga lebih memberikan efisiensi dibandingkan dengan membangun infrastruktur jaringan dari awal.

Direktorat Penataan Sumber Daya, Ditjen SDPPI Kementerian Komunikasi dan Informatika berencana menata ulang frekuensi 900 MHz. Penataan ulang frekuensi 900 MHz ini memerlukan waktu yang cukup lama dan biaya yang tidak sedikit. Peluang untuk membangun teknologi LTE yaitu di frekuensi 700 MHz, 900 MHz, 1800 MHz dan 2100 MHz. Namun penggunaan frekuensi 700 MHz masih lama diterapkan karena menunggu migrasi dari TV analog ke TV digital. Sementara pada frekuensi 900 MHz dibutuhkan penataan alokasi *bandwidth* yang tentu saja akan menelan biaya yang tidak sedikit serta memakan waktu yang lebih banyak. Untuk menghadapi persaingan usaha, operator seluler harus berpikir cepat untuk melakukan strategi penggunaan frekuensi yang bisa digunakan untuk teknologi LTE.

Penerapan teknologi LTE membutuhkan biaya yang tidak sedikit dalam pembangunan infrastrukturnya. Operator harus melakukan perencanaan jumlah site yang dibutuhkan untuk bisa menjangkau pelanggan. Tugas akhir ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran berapa banyak site yang dibutuhkan untuk penerapan teknologi LTE pada frekuensi 1800 MHz dikarenakan frekuensi tersebut masih relative kosong dan dapat diterapkan teknologi 4G *Long Term Evolution* (LTE) sehingga bisa menjadi pertimbangan oleh operator dalam menentukan pilihan untuk menggunakan frekuensi mana yang lebih efisien. Hal ini dilakukan karena untuk menggunakan teknologi 4G *Long Term Evolution* (LTE) pada

frekuensi 2100 MHz membutuhkan biaya yang tidak sedikit serta masih berupa *prototype* pada negara berkembang.

## 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini meliputi:

1. Berapa jumlah site untuk frekuensi 1800 MHz berdasarkan perhitungan *link budget* dan *capacity dimensioning* untuk 4G LTE (*Long Term Evolution*) untuk area kota Bandung?
2. Bagaimana kinerja penerapan 4G LTE (*Long Term Evolution*) pada *site existing* untuk area kota Bandung?
3. Bagaimana menentukan input parameter perencanaan?

## 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini meliputi:

1. Memberikan gambaran site yang diperlukan berdasarkan perhitungan *link budget* dan *capacity dimensioning* untuk penerapan teknologi LTE pada frekuensi 1800 MHz untuk area kota Bandung.
2. Mengetahui kinerja penerapan 4G LTE (*Long Term Evolution*) pada *site existing* untuk area kota Bandung.
3. Menentukan parameter perencanaan dalam mengambil kebijakan terkait dengan *bandwith* frekuensi 10 Mhz yang digunakan untuk teknologi LTE di area kota Bandung.

## 1.4 Pembatasan Masalah

1. Ruang lingkup dalam penelitian ini tidak mendefinisikan *Key Performance Indicator* (KPI) dan parameter *planning* yang akan dibahas.
2. Simulasi menggunakan *software Genex U-net Network Planning System* berisi prediksi *coverage* dan simulasi *traffic*.
3. Alur tugas akhir yang dilakukan meliputi *radio link budget*, *capacity planning* dan *tool dimensioning* untuk mengetahui jumlah site yang dibutuhkan di dalam perencanaan.

### 1.5 Metodologi Penelitian

1. Studi Literatur
2. Pengumpulan Data
3. Simulasi Menggunakan *Software*
4. Analisis Data
5. Simpulan

