

BAB I

PENDAHULUAN

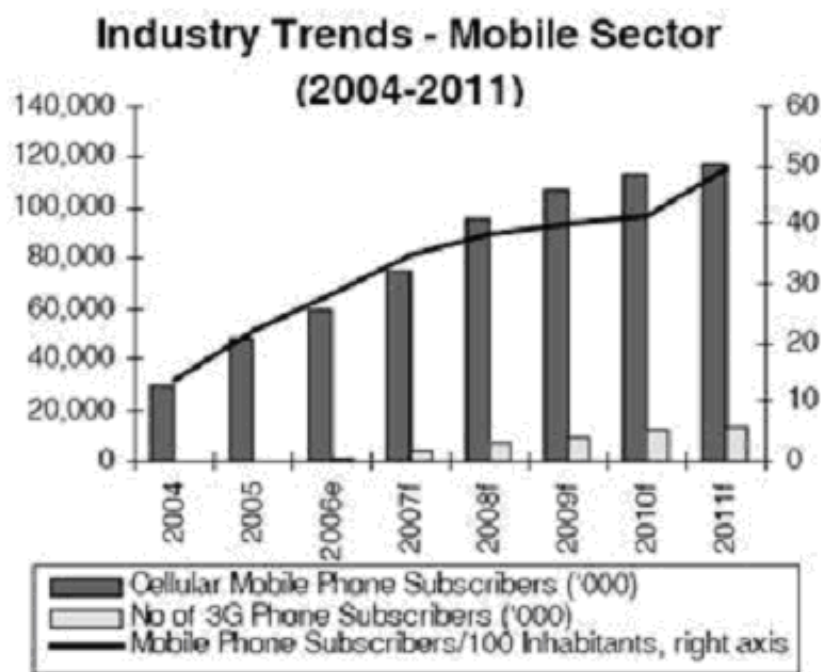
1.1 Latar belakang

Kebutuhan akan berkomunikasi dimana dan kapan saja merupakan sebuah tuntutan manusia yang dinamis pada saat ini. Salah satu kebutuhan tersebut adalah komunikasi data terutama layanan multimedia. Syarat mutlak agar kualitas layanan multimedia dapat memberikan nilai kepuasan yang memadai harus memiliki data rate yang tinggi.

Dalam perkembangan perjalanan evolusi teknologi seluler diawali dengan hadirnya teknologi seluler generasi pertama (1G) yang berbasis analog. AMPS (*Advance Mobile Phone System*) merupakan generasi pertama dari teknologi seluler. Sistem pada AMPS berada pada band 800 MHz dan menggunakan metode akses FDMA (*Frequency Divison Multiple Access*). Dalam FDMA *user* dibedakan berdasarkan frekuensi yang digunakan, sehingga dalam sistem ini dibutuhkan alokasi frekuensi yang sangat besar. Hal inilah yang menjadi kendala sehingga sistem ini tidak berkembang. Kemudian perkembangan teknologi seluler dilanjutkan dengan kemunculan teknologi seluler generasi ke dua (2G) pada sekitar tahun 1990-an yang dikenal dengan istilah GSM (*Global System for Mobile communication*). Teknologi GSM menggunakan sistem seluler digital, berdasarkan pada teknologi TDMA (*Time Division Multiple Access*). Teknologi ini berada pada band frekuensi 900 MHz dan 1800 MHz, serta hanya berorientasi pada layanan suara saja. Lalu perkembangan teknologi di segmen seluler berevolusi dari 2G ke 2.5G yang ditandai dengan kehadiran GPRS (*General Packet Radio Service*), yang hadir untuk menjawab kebutuhan akan layanan informasi dan data yang membutuhkan *data rate* yang lebih tinggi dengan menggunakan transmisi data digital. Evolusi teknologi seluler terus berlanjut dengan kehadiran teknologi generasi ketiga (3G), yang salah satunya adalah teknologi berbasis *wideband* CDMA (WCDMA). Tidak sampai disitu, setelah

teknologi 3G masih berlanjut dengan 4G, salah satunya adalah berbasis LTE (*Long Term Evolution*) yang akan segera diimplementasikan di Indonesia.

Sedangkan Indonesia adalah negara kepulauan yang terbentang luas dan memiliki jumlah penduduk tertinggi ke-5 di dunia dan merupakan pasar yang sangat potensial dalam bidang telekomunikasi. Perkembangan pengguna sistem telekomunikasi di Indonesia saat ini sudah didominasi oleh pengguna teknologi selular. Pada tahun 2004 sampai dengan 2011 di Indonesia, ternyata produk 3G semakin digemari dan dilirik oleh pelanggan seluler, terlihat pada Gambar 1.1 berikut ini.



Gambar 1.1 Tren Pengguna Teknologi Selular [1]

Sejalan dengan perkembangan jumlah pengguna tersebut, dari tahun ke tahun investasi pembangunan BTS pun semakin berkembang. Telkomsel sebagai operator di Indonesia dengan market share terbesar, pada tahun 2009 Q3 memiliki BTS sebanyak 29,781 meningkat 19% dari tahun sebelumnya sebanyak 25,089. Dari Seluruh BTS yang telah ada sekitar 3.000 nya merupakan BTS 3G .

Pada Tabel 1.1 berikut memperlihatkan arah perkembangan positif bagi kelangsungan pertumbuhan pembangunan BTS. Pada kondisi seperti ini berarti menunjukkan perkembangan telekomunikasi di Indonesia masih akan terus berlanjut.

Tabel 1.1 Perkembangan Jumlah BTS dan Pelanggan Telkomsel [2]

Tahun	BTS	Jumlah Pelanggan (Juta)
2004	6,205	17.9
2005	9,895	26.2
2006	16,057	38.8
2007	20,858	50.5
2008	26,872	67.3
2009	29,781	82.9

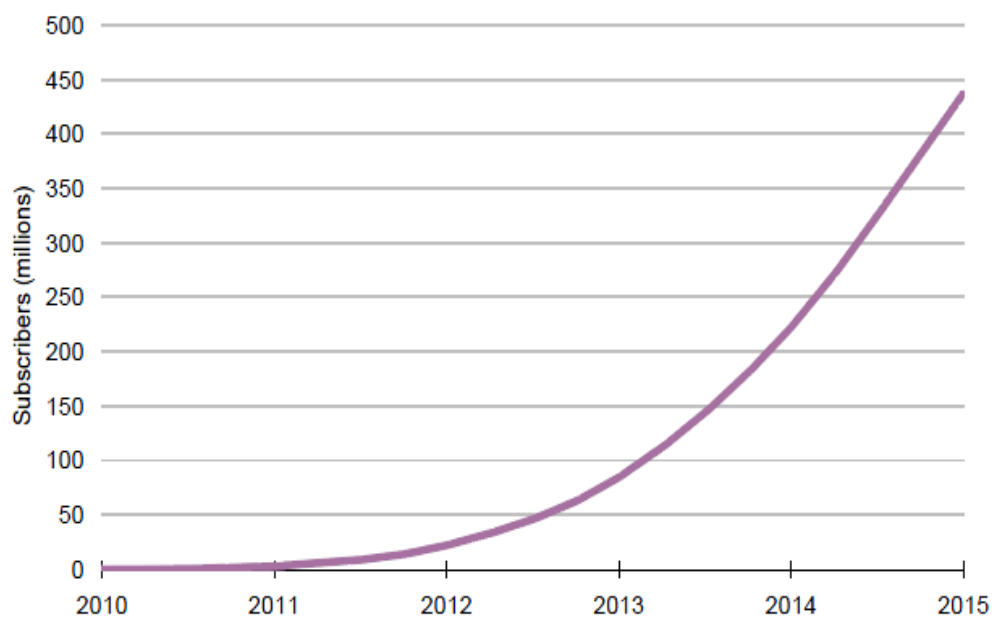
Telkomsel sendiri merupakan penyelenggara jasa telekomunikasi selular terdepan di Indonesia berdasarkan pangsa pasar. Memiliki cakupan jaringan terbesar dari semua penyelenggara selular di Indonesia, dengan menyediakan cakupan jaringan hingga 95% dari penduduk Indonesia dan merupakan satu-satunya penyelenggara di Indonesia yang mencakup seluruh propinsi dan kabupaten serta seluruh kecamatan di Sumatra, Jawa, dan Bali/Nusra [3].

Telkomsel merupakan salah satu operator telekomunikasi di Indonesia yang menyediakan layanan selular GSM. Produk yang dihasilkan Telkomsel pada dasarnya terbagi menjadi :

- GSM Dual Band (900 & 1800) : yaitu kartu Prabayar simPATI dan Kartu As, atau layanan kartuHALO pasca bayar
- GPRS, Wi-Fi, EDGE, dan Teknologi 3G

Perkembangan pelanggan Telkomsel tersebut, diimbangi terus dengan dimplementasikannya teknologi baru, mengingat masih banyak penduduk di Indonesia yang belum tersentuh oleh teknologi selular. Hal tersebut akan menjadi indikasi yang positif bagi implementasi teknologi terbaru telekomunikasi yaitu layanan LTE di Indonesia.

Tanggapan dari operator dan vendor peralatan telekomunikasi di dunia termasuk di Indonesia mengenai kapan dimulainya *roll-out* jaringan LTE dan peluncuran komersial layanan LTE diketahui bahwa komersial penuh *roll-out* LTE diharapkan akan dimulai sekitar tahun 2010. Biaya pengembangan merupakan faktor kunci yang menentukan waktu peluncurannya, hal tersebut merupakan tugas vendor telekomunikasi untuk menyediakan pada operator jalur migrasi yang jelas untuk LTE tersebut.



Gambar 1.2. Perkiraan Pelanggan LTE Tahun 2010-2015 [4]

Dari gambar grafik diatas diketahui peluncuran LTE secara komersial tidak mungkin dilakukan sebelum tahun 2010 berlaku di seluruh dunia termasuk Indonesia. Jumlah pelanggan LTE di dunia diperkirakan mencapai lebih dari hampir 450 juta pada tahun 2015.

Walaupun masih menjadi tanda tanya besar tentang sampai dimana batasan bentuk layanan multimedia broadband dimasa mendatang, teknologi LTE diharapkan dapat mewadahi memberikan solusi layanan yang terintegrasi baik layanan eksisting maupun layanan masa depan.

Salah satu operator di Indonesia, Telkomsel, memilih menerapkan teknologi LTE untuk migrasi dari teknologi 3G. Teknologi LTE dengan infrastruktur 3G memberikan harapan yang menarik karena rendahnya biaya investasi dan memiliki performa teknologi.

Untuk mengetahui kelayakan Migrasi Teknologi WCDMA menuju teknologi LTE maka perlu dilakukan analisa kelayakan implementasi dari teknologi LTE pada lingkungan perkotaan khususnya di DKI Jakarta. Tujuannya adalah memenuhi semua aspek teknis migrasi sehingga jaringan LTE bisa tergelar di DKI Jakarta. Setelah semua jaringan dan aspek teknis migrasi terpenuhi lalu dihitung aspek ekonomisnya yaitu biaya yang harus dikeluarkan untuk menyelenggarakan teknologi tersebut.

1.2 Identifikasi Permasalahan

Rumusan Permasalahan yang ada dalam analisa kelayakan migrasi BTS 3G berbasis WCDMA ke LTE di DKI Jakarta antara lain:

- a) Potensial penduduk yang membutuhkan layanan broadband sebagai target market pengguna layanan LTE
- b) Aspek teknis dan teknologi yang dibutuhkan dalam perencanaan sebuah jaringan LTE untuk mengetahui jenis teknologi dan jumlah perangkat yang diperlukan
- c) Mengetahui biaya investasi perangkat untuk mengetahui kelayakan dari teknologi ini untuk di implementasikan

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan penelitian pada analisa migrasi BTS 3G berbasis WCDMA ke LTE, adalah :

- a) Hanya dilakukan analisa terhadap aspek-aspek teknis dalam desain dan perencanaan migrasi pada BTS LTE
- b) Penelitian dilakukan dengan mengambil studi kasus di PT Telkomsel yang telah memilih teknologi LTE untuk mengembangkan jaringan GSM
- c) PT Telkomsel diasumsikan bekerjasama dengan PT.NSN (Nokia Siemens Network) Indonesia sebagai vendornya
- d) Penelitian dilakukan pada wilayah DKI Jakarta
- e) Tidak menjelaskan aspek regulasi (regulasi/biaya frekuensi, regulasi telekomunikasi)

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ialah :

- a) Membuat perhitungan kebutuhan BTS LTE yang diperlukan Telkomsel yang akan menggelar layanan LTE
- b) Menghitung analisa investasi untuk mengetahui kelayakan dari teknologi ini untuk di implementasikan

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat antara lain :

Memberikan masukan dan bahan pertimbangan bagi PT. Telkomsel untuk peluncuran bisnis teknologi LTE.