



Perkembangan teknologi di dunia rasanya tidak berlebihan jika dikatakan bersifat eksponensial. Sejak masa *renaissance* dan revolusi industri bergulir di Eropa, tak terhitung banyaknya kemajuan teknologi yang tercipta demi mempermudah kerja manusia. Kreasi-kreasi tersebut lahir baik disengaja maupun tidak dari tangan terampil para ilmuwan hingga warga biasa, mulai dari konsep yang baru hingga pengembangan dari teknologi sebelumnya untuk mengakomodasi kekurangan yang ada.

Salah satunya adalah perkembangan dalam dunia teknologi komunikasi. Belum juga reda gaung dari teknologi 3G melanda dunia, kini teknologi 4G telah menjadi primadona baru yang dipuja. Secara sederhana dapat dikatakan *Fourth Generation Technology* ini merupakan pengembangan dari teknologi telepon seluler 3G. Perbedaan mendasarnya adalah bahwa seluruh jaringan teknologi 4G berbasis IP (*internet protocol*).

Teknologi yang memiliki nama formal *3G and beyond* ini menggunakan sistem *Session Initiation Protocol* (SIP) yang dikembangkan oleh Internet Engineering Task Force (IETF), yakni protokol inti dalam *internet telephony* yang merupakan evolusi *voice over internet protocol*

maupun

telephony over internet protocol

. Apabila digunakan, identifikasi dari setiap pengguna teknologi 4G tidak akan menggunakan angka (seperti +62 21 xxxxxxx) namun berupa URL seperti sip: abcdefg@abc.com.

Kelebihan 4G terletak pada penyediaan solusi IP komprehensif, di mana suara, data dan arus multimedia ditransmisikan ke pengguna kapan saja dan di mana saja, pada rata-rata lebih tinggi dari generasi sebelumnya, yakni dengan kecepatan transfer data mencapai 54 Mbps. Angka ini jauh lebih besar dibandingkan kecepatan teknologi pendahulunya, seperti 3G yang hanya mencapai 2 Mbps ataupun HSDPA (3,5 G) yang hanya mencapai 14,4 Mbps di jaringan GSM. Manfaat dari kecepatan milik teknologi 4G tersebut sangat banyak, contohnya ketika melakukan *video call* ataupun *mobile tv*.

Namun, potensi dari manfaat teknologi 4G sebenarnya berlipat kali lebih besar, salah satunya dapat menawarkan segala jenis layanan dengan harga terjangkau. Setiap *handset* 4G langsung memiliki nomor IP v6 dilengkapi kemampuan berinteraksi

internet telephony

berbasis SIP sehingga semua jenis radio transmisi seperti GSM, TDMA, EDGE, CDMA 2G dan 2,5 G dapat digunakan. Maka, komunikasi tidak hanya dapat dilakukan menggunakan telepon seluler, melainkan juga melalui laptop, PC, PDA, ataupun handset/ponsel yang memiliki koneksi WiFi untuk menghubungkan ke internet. Jika saat itu tiba, maka komunikasi akan jauh lebih murah dibandingkan saat ini.

Tak hanya menyediakan media komunikasi yang lebih 'ramah terhadap kantong', teknologi ini juga dapat menjadi ujung tombak kemajuan pembangunan komunikasi masyarakat Indonesia. Dengan teknologi SIP, nomor telepon PSTN hanyalah sebagian kecil dari identifikasi telepon sementara sebagian besar menggunakan URL. Ini menyebabkan masyarakat tidak perlu bergantung pada nomor telepon yang dikendalikan pemerintah untuk komunikasi via internet-telepon. Pembangunan jaringan komunikasi dapat menjadi lebih cepat sebab tidak perlu lagi menunggu penerintah.

Bayangkan betapa besar manfaatnya bagi banyak orang. Misalnya saja kemudahan yang dirasakan mahasiswa atau pelajar dari cepatnya mengakses informasi atau mencari referensi bagi tugas, apalagi jika ada banyak tugas dengan waktu yang terbatas. Tak hanya itu, komunikasi yang lebih murah juga akan mengurangi besar pengeluaran setiap bulannya dan ini merupakan kabar yang baik terutama bagi kalangan yang belum berpenghasilan seperti mahasiswa. Apapun manfaatnya, di masa mendatang teknologi ini akan membuat arus pertukaran informasi menjadi lebih cepat dan mudah.

Lantas bagaimana potensi perkembangan teknologi generasi keempat ini di dunia, terutama di Indonesia?

Pada akhir tahun 2009 terdapat lebih dari 170 operator 4G berbasis 802.16e di 65 negara yang dapat melayani hingga 480 juta pengguna. Angka ini diproyeksikan akan melampaui angka 1 milyar pengguna pada kuartal keempat tahun 2012.

Di Indonesia sendiri, teknologi 4G yang pertama kali diimplementasikan adalah WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access), oleh operator Sitra WiMAX. Perusahaan yang merupakan bagian dari Lippo Group dan merupakan merk dagang terbaru PT Firstmedia Tbk tersebut sejak bulan Juni 2010 melayani 4G Wireless Broadband dalam cakupan daerah Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, Bekasi, Propinsi Banten, Sumatera Utara dan NAD. Potensi atas pasar WiMAX di Indonesia memang cukup menjanjikan, pasalnya negara ini dianggap telah memenuhi setidaknya tiga indikator utama bagi kriteria pasar potensial WiMAX. Ketiga kriteria tersebut antara lain tingginya tingkat pengguna internet, tingginya pertumbuhan konsumsi PC atau notebook, serta rendahnya penetrasi *broadband*.

Mudah-mudahan saja dengan luasnya potensi pasar yang Indonesia miliki dan dukungan penuh pemerintah, teknologi ini dapat benar-benar berkembang dan memberi implikasi positif bagi masyarakat. Sebab, proses komunikasi yang lebih mudah dan lancar sedikit banyak memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi dan tingkat kesejahteraan warga. Ya, semoga satu, dua, atau lima tahun mendatang kita semua sudah dapat mencicipi manisnya manfaat perkembangan teknologi 4G, bukan sekedar mendengar beritanya dari negara-negara di luar sana. (dari berbagai sumber)

Alfia Oktivalerina

Gambar: laptop, iphone 4G