

## Kisah 3G dan keluarganya (0G sd 4G)

Kisah - kisah memilukan didunia teknologi kerap terjadi, dengan cepatnya teknologi baru menguburkan teknologi - teknologi lama pendahulunya. Korbannya bukan cuma dasar ilmu teknologi atau nama teknologi itu saja, tapi juga kita sebagai pengguna, para investor, pabrik pembuat hingga distributornya. Begitu juga kisah keluarga G (baca: 'ji'), abang tertuanya 0(nol)G kini tinggal sejarah. Bagaimana dengan 2G masih ada ga? Siapa itu 4G si jabang bayi? Mari kita simak sama -sama artikel ini hingga tuntas. Istilah G (GENERATION) pada teknologi saat ini mengacu pada teknologi wireless (nirkabel) yang banyak dikaitkan dengan layanan telepon selular atau handphone. Sebut saja apa yang disebut dengan 1G ialah teknologi telepon selular generasi pertama yang menggunakan AMPS, serta 2G dengan GSM-nya. Wireless kaitannya sangat erat dengan penggunaan frekuensi, begitu juga teknologi xG ini, perbedaan range frekuensi dan kemampuannya men-transfer data menjadi hal utama. Seperti juga Radio AM range frekuensinya juga beda dengan FM atau radio SW jaman dulu. Setiap pabrik pembuat teknologi penerima ataupun stasiun pengirim seperti Radio, TV, HandyTalky, Handphone, Parabola, Wireless Internet, dll harus patuh terhadap aturan setting frekuensi dunia agar setiap teknologi tidak saling bertabrakan gelombangnya.

{mxc}

Secara umum, network element dalam arsitektur jaringan wireless terkini terbagi empat yaitu :

- Mobile Station (MS) => HP/ handset, SIMcard (Subscriber Identity Module)
  - Base Station Sub-system (BSS) => BTS (Base Transceiver Station) dan BSC (Base Station Controller)
  - Network Sub-system (NSS) => Server database, Interkoneksi, Costumer Management
  - Operation and Support System (OSS) => Fault, configuration, performance dan inventory management
- Kembali ke Keluarga 'Ji', mudahnya mari kita bahas sub bab 1G hingga 4G satu persatu

**Zero Generation (0G)** Teknologi ini merupakan cikal bakal dari telepon bergerak (mobile), prinsipnya hampir sama dengan telepon rumah biasa, hanya saja disini kabel digantikan dengan frekuensi. Satu pengguna untuk satu frekuensi radio khusus (Radio Telephone), biasanya dipasang pada kendaraan untuk menghubungi dengan telepon biasa. Dasar dari teknologi yang awal penggunaannya tahun 1940an ini ialah Walkie Talkie yang dipasang nomor sendiri dengan jaringan tersendiri. Saat awal-2nya dulu transistor masih belum ditemukan sehingga pengguna tabung hampa memperbesar dan membuatnya sangat berat. Yang termasuk 0G : PTT (Push to Talk atau Press-to-Transmit), MTS (Mobile Telephone System), IMTS (Improved Mobile Telephone Service) , AMTS (Advanced Mobile Telephone System), OLT (Offentlig Landmobil Telefoni, &rdquo; Public Land Mobile Telephony&rdquo;, MTD (Mobiletelefonisystem D, atau Mobile telephony system D), Autotel /PALM (Public Automated Land Mobile), ARP (Auroradiopuhelin, "telepon radio mobil"), B-Netz

**1G (Generasi Pertama)** 1G diawali sekitar 1974, teknologi telepon selular ini masih menggunakan sistem analog yang bekerja di frekuensi bands 900 MHz. Mengapa dikatakan 1G ialah karena ini merupakan handphone atau telepon genggam pertama. 1G belum dapat melayani komunikasi data, hanya suara saja. Teknologi yang digunakan ialah Frequency Division Multiple Access (FDMA), yang mengalokasikan frekuensi sehingga setiap pelanggan saat melakukan pembicaraan memiliki frekuensi sendiri (prinsipnya seperti stasiun radio yang masing-2 menggunakan satu frekuensi untuk siarannya). Yang termasuk 1G : AMPS (Advanced Mobile Phone Service), NMT (Nordic Mobile Telephony), TACS (Total Access Communications System), HICAP, C 450, C-Netz, Mobitex, DataTAC, CDPD (Cellular Digital Packet Data)

**2G (2-G)** Generasi kedua telepon selular ini hadir pada frekuensi 900MHz dan 1800 MHz menggantikan sistem analog 1G. Diluncurkan secara komersial pertama kali di Finlandia pada tahun 1991. Teknologi yang digunakan Time Division Multiple Access ( TDMA) yang dapat melayani komunikasi suara dan data. Prinsip kerjanya memanfaatkan gelombang mikro dan pengiriman sinyal yang dibagi berdasarkan waktu, kemampuan kompresi dan coding data digital menjadikannya lebih jernih dibandingkan 1G, juga memungkinkan sebuah kanal tidak hanya diperuntukkan bagi satu pengguna saja. Memiliki kelemahan transfer data yang rendah serta jangkauan jaringan yang kurang luas dan sangat bergantung pada BTS sehingga kurang efisien untuk trafik yang rendah Yang termasuk 2G : GSM (Global System for Mobile Communication), Digital AMPS (D-AMPS), PDC (Personal Digital Cellular), PHS (Personal Handy System) atau PAS (Personal Access System), CSD (Circuit Switched Data), High Speed Circuit Switched Data (HSCSD), iDEN (Integrated Digital Enhanced Network), CDMAone

**2,5G** Menggunakan dasar platform teknologi 2G, 2,5G hadir dengan kemampuan transfer data hingga 300kbps. Menggunakan sistem Paket Data sehingga Multimedia Message Service (MMS) dan pemanfaatan Browser untuk ber-internet, Voice over IP (VOIP) dan video conferencing merupakan penerapan dari teknologi ini. Peningkatan teknologi CDMA (Code Division Multiple Access) terjadi disini dimana teknologi pengiriman data/ voice didalam kanal yang dipecah-pecah menjadi potongan yang kecil dan dalam saluran frekuensi yang terpisah-pisah, dengan kode yang hanya dapat diterima oleh penerima yang tepat. Yang termasuk 2,5G : GPRS (General Packet Radio Services), WiDEN

(Wideband Integrated Dispatch Enhanced Network), CDMA2000

3G (Three-G) Pada tahun 2001, 3G pertama kali diluncurkan secara komersial di Jepang oleh NTT DoCoMo. Kecepatan transfer datanya hingga 2Mbps ini lebih mempermulus dukungan bagi internet mobile dan data broadband seperti music, game, TV di internet serta video conference dan video streaming. Interkoneksi antar operator dan handset serta jaringan roaming yang lebih luaspun dapat dijangkau dengan teknologi ini. Yang termasuk 3G : EDGE (Enhanced Data Rates for Global/GSM Evolution) atau E-GPRS (Enhanced -General Packet Radio Services), W-CDMA (Wideband - Coded Division Multiple Access) atau UMTS (Universal Mobile Telecommunication System), CDMA2000-1X EV/DV (Evolution/Data/Voice), TD-CDMA (Time Division Code Division Multiple Access) atau UMTS-TDD (Universal Mobile Telecommunication System - Time Division Duplexing), GAN (Generic Access Network) atau UMA (Unlicensed Mobile Access), HSPA (High-Speed Packet Access), FOMA (Freedom of Mobile Multimedia Access), TD-SCDMA (Time Division Synchronous Code Division Multiple Access)

3,5G (Super 3G) Teknologi ini merupakan peningkatan dari teknologi 3G, terutama dalam peningkatan kecepatan transfer data yang melebihi 2Mbps, sehingga dapat melayani komunikasi multimedia internet dan video sharing yang lebih baik dan cepat.

Yang termasuk 3,5G : HSDPA/ HSUPA (High Speed Down/Uplink Packet Access), HSOPA (High Speed OFDM Packet Access), Wireless Broadband (WiBro), HSPA+ (HSPA Evolution)

Generasi Keempat (4G- fourth generation) Teknologi ini masih tahap uji coba sekarang ini, salah satunya dilakukan oleh NTT DoCoMo Jepang. Motivasinya untuk dapat mewujudkan layanan multimedia interaktif, teleconference, dll dengan bandwidth yang lebih besar, jangkauan yang lebih luas serta Low-Cost. Fully Digital, Fully Packet-Switched, Totally IP dan tingkat keamanan yang tinggi dengan target kecepatan Download hingga 100Mbps Upload 50Mbps. 4G mengadaptasi MIMO-OFDM (Multi Input Multi Output &ndash; Orthogonal Frequency Modulation) yaitu multi carrier frekuensi secara orthogonal sehingga tidak akan ada lagi interferensi dan dapat mengirimkan data streaming yang beragam dengan kanal dan bandwidth yang sangat besar. Yang termasuk 4G : UMB (Ultra Mobile Broadband) / CDMA2000 1xEV-DO Revisi C, UMTS Revisi 8 / 3GPP LTE (Long Term Evolution), WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) Saya sebagai ahli nجوم teknologi (haha...) memperkirakan tidak lama lagi semua teknologi akan bertemu disatu titik yaitu penggunaan IP (Internet Protocol) dan semuanya mengecil dalam genggam tangan setiap orang (Mobile System). Dari berbagai sumber Internet, Majalah, Seminar, dll \_\_ Said Syahputra \_\_