

Kebutuhan koneksi Internet yang bersifat *anytime and anywhere* sudah mulai populer di Indonesia. Ditambah dengan menjamurnya penyedia jasa telekomunikasi selular yang juga menyediakan jasa transmisi data berkecepatan tinggi berbasis *Global System for Mobile Communication (GSM)* dan *Code Division Multiple Access (CDMA)*.

Khairuddin



# Pertarungan Internet Wireless Broadband di Jalur Alternatif

► Pertarungan kedua teknologi selular digital kini telah terjadi. Setelah selama ini GSM dengan teknologi transmisi data GPRSnya, menancapkan kuku-kukunya selama 10 tahun di Indonesia, sekarang muncul kompetitor baru yang lebih menjanjikan yaitu CDMA. Bagaimana kedia teknologi berhadapan secara *head to head*? Kami akan mencoba membahasnya untuk anda.

## Teknologi Wireless Broadband

Teknologi transmisi data berkecepatan tinggi yang diaplikasikan para operator telepon selular GSM menggunakan teknologi *General Packet Radio System (GPRS)*. Teknologi ini tidak satu paket dengan GSM. Berbeda dengan operator telepon selular CDMA yang menyediakan layanan transmisi suara dan data dalam satu paket. Disini kita akan membahas teknologi transmisi data ke dua teknologi selular digital ini.

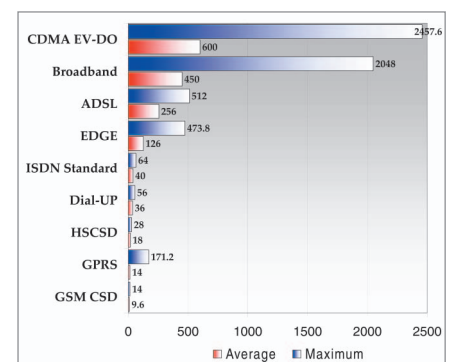
## GSM dan GPRS

GSM merupakan generasi kedua dari sistem selular digital. GSM menggunakan frekuensi gelombang pita sempit *Time Division Multiple Access (TDMA)* yang dikenalkan kali pertama pada tahun 1991. Hanya dalam kurun 10 tahun, teknologi GSM telah digunakan oleh lebih kurang 170 negara di dunia yang sebagian besar berada di kawasan Eropa dan Asia.

GSM yang memiliki kecepatan transmisi 9,6Kb/s tidak cocok digunakan sebagai transmisi data kecepatan tinggi. Terbukti, GSM hanya dapat mengirimkan data sebesar 160 karakter dalam *Short Message Service (SMS)*. Maka, digandenglah GPRS, salah satu standar komunikasi data wireless *non voice*. Itulah mengapa sebuah telepon selular GSM belum tentu *support* GPRS. GPRS ini secara teori dapat bekerja pada kecepatan 171,2Kb/s dengan *bandwidth* yang luas. GPRS inilah yang

merupakan basis komunikasi data wireless berkecepatan tinggi dari GSM. Sayangnya, teori kecepatan 171,2Kb/s hanya merupakan mimpi saja. Prakteknya, GPRS hanya bisa mencapai kecepatan transmisi data maksimal 115Kb/s. Di Indonesia, umumnya hanya berada pada kisaran 10-48Kb/s.

Ini bisa terjadi karena secara teori GPRS menggunakan 8 *timeslot* sekaligus dalam satu waktu yang sama. Ini



Tabel Grafik Kecepatan

menjadikan GPRS tiga kali lebih cepat dibandingkan *fixed* jaringan telekomunikasi tercepat saat ini dan sepuluh kali lebih cepat dibandingkan *Circuit Switched Data* pada GSM. Tetapi dalam praktiknya, seorang *single user* yang menggunakan GPRS akan mengambil semua timeslot pada GPRS tanpa ada proteksi kesalahan. Jadi, jaringan operator akan mengizinkan semua timeslot digunakan oleh *single user*. Penambahan user yang memakai timeslot secara bersamaan, hanya mendapatkan 1, 2 atau 3 timeslot dalam sekali waktu. Akibatnya, kecepatan yang didapat jauh lebih rendah dibandingkan teorinya. Jadi semakin banyak user GPRS, maka semakin rendah transmisi data yang didapatkan.

Berikut adalah perbandingan kecepatan data GPRS dengan beberapa transmisi data yang umum digunakan. Perbedaan infrastruktur, jumlah user dan kualitas jaringan sangat mempengaruhi kecepatan dari masing-masing transmisi data. Tidak semua telepon selular memiliki kecepatan transmisi data yang sama saat *uplink* maupun *downlink* menggunakan GPRS. Karena, dengan penggunaan multislot pada GPRS, produsen telepon selular terpaksa membaginya ke dalam beberapa kelas berbeda, agar tidak ada pengguna GPRS yang dominan dalam menggunakan slot saat online.

Berdasarkan susunan kelas multislot, maka pembagian kelas GPRS pada telepon selular akan mempengaruhi kecepatan dalam melakukan transmisi data. Lalu bagaimana caranya agar kita tahu bahwa sebuah telepon selular dapat menggunakan fasilitas antara GSM dengan GPRS secara maksimal? Caranya mudah, anda tinggal melihat, pada kelas

Tabel Komparasi GSM vs CDMA.

KETERANGAN	GSM	CDMA
Teknologi transmisi	GPRS	CDMA
Kecepatan maksimal	171.2 Kb/s	153.6 Kb/s
Kecepatan real	8-50 Kb/s*	30-120 Kb/s*
Band frekuensi	850, 800, 900, 1800, 1900	800, 900, 1800, 1900, 2100
Advanced teknologi	EDGE	EV-DO
Kecepatan maksimal	473.6 Kb/s	2.4 Mb/s
Aplikasi 3G	GSM1X, W-CDMA, TD-SCDMA	CDMA 2000 1xEV-DV, W-CDMA
Biaya /Kb	Rp.5 s/d Rp.25	Rp. 5 s/d Rp.5.5
Minus	Transmisi data relatif lambat dan tidak stabil	Koneksi kurang baik dan coverage area terbatas.
Plus	Daya tangkap sinyal dan kualitas koneksi sangat baik	Transmisi data yang stabil dan suara yang lebih jernih

\* = Tergantung kualitas sinyal dan infrastruktur yang tersedia.

mana ponsel tersebut masuk, kelas A, Kelas B atau Kelas C.

Kelas A adalah telepon selular yang dapat melakukan koneksi pada GPRS dan GSM secara simultan. Sedangkan Kelas B merupakan jenis telepon selular yang dapat menggunakan *service* GPRS dan GSM secara bersamaan. Misalnya mengirim dan menerima suara atau SMS pada saat terkoneksi dengan GPRS, maka secara otomatis koneksi GPRS akan *suspend* dan aktif kembali setelah telepon selesai menerima SMS atau panggilan. Kemudian Kelas C, telepon selular yang dapat menggunakan *voice service* pada GPRS atau GSM dan user harus melakukan pergantian *service* secara manual saat menggunakannya.

**Masa Depan GPRS**

Pengembangan teknologi GPRS membuah hasil dengan ditemukannya EDGE. Teknologi ini dapat menangani tiga kali lipat kapasitas data yang dapat dilakukan oleh GPRS. Nama teknologi ini adalah *Enhanced Data for Global Evolution* (EDGE). EDGE menggunakan *spread* spektrum yang sama dengan GSM,

yaitu frame struktur dari TDMA dengan *logic channel* dan *carrier bandwidth* 200KHz. Selain itu, teknologi ini memiliki kapasitas ekstra untuk transmisi suara.

EDGE secara teori dapat mencapai kecepatan hingga 473,8KB/s, tetapi pada praktiknya kecepatan transmisi data hanya mencapai rata-rata 135KB/s. Tergantung kualitas jaringan dan infrastruktur yang tersedia. Operator telepon selular di Indonesia yang sudah menerapkan teknologi EDGE ini adalah Telkomsel.

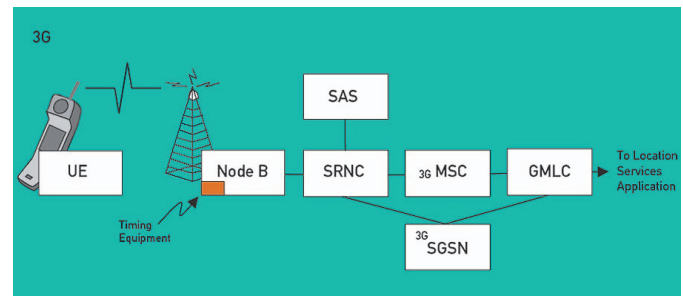
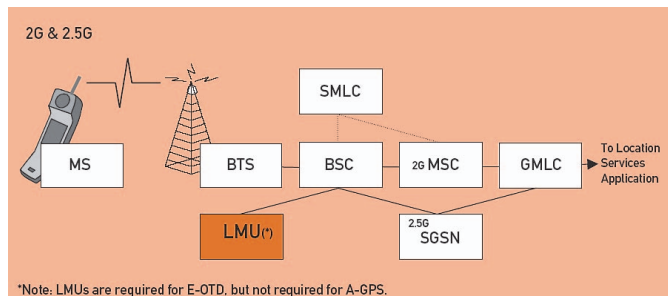
**CDMA**

Berbeda dengan GSM, CDMA yang merupakan salah satu teknologi digital selular ini menggunakan tehnik *spread* spektrum. Di mana CDMA tidak memiliki frekuensi spesifik untuk masing-masing user. Bahkan, di tiap *channel* tersedia spektrum yang dapat digunakan oleh pemakai. Pembicaraan secara individu akan di-*encode* dengan sebuah *pseudo-random digital sequence*.

CDMA ini kali pertama digunakan dalam komunikasi oleh militer amerika pada Perang Dunia 2. Lalu oleh Qualcomm

Table Pembagian Kelas.

GPRS CLASS	SLOT YANG DIGUNAKAN	KEC. TRANSMISI DATA (KB/S)	
		SEND	RECEIVE
Class 2	1 up, 2 down	8-12Kb/s	16-24Kb/s
Class 4	1 up, 3 down	8-12Kb/s	24-36Kb/s
Class 6	2 up, 3 down atau 3 up, 2 down	16-24Kb/s atau 24-36Kb/s	24-36Kb/s atau 16-24Kb/s
Class 8	1 up, 4 down	8-12Kb/s	32-40Kb/s
Class 10	1 up, 4 down atau 2 up, 3 down	8-12Kb/s atau 16-24Kb/s	32-48Kb/s atau 24-36Kb/s
Class 12	1 up, 4 down atau 2 up, 3 down atau 3 up, 2 down atau 4 up, 1 down.	8-12Kb/s atau 16-24Kb/s atau 24-36Kb/s atau 32-48Kb/s	32-48Kb/s atau 24-36Kb/s atau 16-24Kb/s atau 8-12Kb/s



Perbandingan skema cara kerja antara 2G, 2.5G yang diwakili oleh GSM dengan 3G yang diwakili oleh UMTS.

Inc., teknologi ini dikomersialkan dan dikembangkan lagi menjadi teknologi selular digital. Teknologi ini mulai diperkenalkan secara umum pada tahun 1995. Dengan menggunakan *spread signal* yang relatif lebih besar dibandingkan teknologi selular lainnya, CDMA dapat melakukan transmisi data dan suara secara bersamaan. Ini sebabnya teknologi CDMA 2000 1x telah dianggap sebagian orang sebagai teknologi 3G.

Teknologi ini dikembangkan berdasarkan standar IS-95 dengan tipikal frekuensi operasi 800 MHz. Selain itu, *narrowband* CDMA ini didesain dengan bandwidth 1,25 MHz untuk tiap arah. Dengan menggunakan kode digital yang unik dan lebih baik dari *channel* atau frekuensi RF dalam membedakan pemanggil, CDMA secara otomatis memiliki tingkat keamanan yang lebih baik. Tidak seperti teknologi lainnya, yang menetapkan *fixed channel* terseleksi untuk mengakomodasi kondisi terburuk, CDMA secara dinamis mengoptimalkan kapasitas panggilan dengan merespon faktor-faktor seperti rasio *signal-to-noise*.

Karakteristik umum CDMA sebagai berikut:

1. Memiliki kapasitas tinggi untuk mengatasi panggilan yang simultan per channel dibanding sistem yang ada.
2. Meningkatkan *call security*.
3. Mereduksi noise dan interferensi lainnya.
4. Efisiensi daya yang dapat memperpanjang daya hidup batere telepon.
5. Fasilitas koordinasi seluruh frekuensi melalui beberapa base station.
6. Memungkinkan integrasi layanan suara, data dan video. Fungsi spread spektrum dan kontrol power yang memperbesar kapasitas panggil CDMA mengakibatkan bandwidth yang cukup untuk bermacam-macam layanan data multimedia, dan skema soft hand-off menjamin tidak hilangnya data.

Tidak heran jika kecepatan transmisi data pada CDMA ini diklaim secara teori dapat mencapai 153KB/s, namun secara praktiknya mampu mencapai 100KB/s. Penurunan ini masih lebih baik jika kita

bandingkan dengan GPRS yang hanya mampu sampai 48KB/s.

### Masa Depan CDMA

Seperti yang terjadi pada GPRS, CDMA juga mengalami evolusi teknologi. Dengan pengembangan dari basis spread spectrum CDMA, maka ditemukanlah teknologi *Evolution Data Only* (EV-DO) dan *Evolution Data Video* (EV-DV). Kedua teknologi transmisi data ini memiliki kecepatan luar biasa dan meninggalkan para kompetitornya. Seperti EV-DO yang sudah diaplikasikan Mobile 8 di Indonesia, diklaim dapat melakukan transmisi data berkecepatan tinggi hingga 2,4MB/s. Sedangkan EV-DV memiliki transmisi data yang lebih cepat lagi, mencapai 3,1MB/s. Walau prakteknya masih sekitar 600 KB/s.

### Mana Yang Lebih Baik?

Melihat data-data yang sudah disebutkan sebelumnya, tidak dapat disangkal lagi teknologi CDMA menjadi pemenang dalam pertarungan Internet wireless broadband. Bahkan kecepatan

Table Komparasi Operator Telepon Selular di Indonesia.

	ESIA	MOBILE 8	TELKOM FLEXI	STARONE
Jenis Jaringan	CDMA 2000 1x	CDMA 2000 1x & EV-DO	CDMA 2000 1x	CDMA 2000 1x
Frekuensi	800 MHz	800 MHz	800 MHz & 1900 Mhz	Jabotabek 1900 MHz Surabaya, Gresik Sidoarjo 800 MHz
Jenis Layanan	Voice, Data	Voice, Data	Voice, Data	Voice, Data
Layanan Tambahan	SMS	SMS, Video Streaming	SMS	SMS
Download data /Kb	Rp. 5	Rp. 5 (belum PPN)	Rp. 5	Rp. 5.5
Terminal support	CDMA 2000 1x 800MHz	CDMA 2000 1x 800MHz & EV-DO support	CDMA 2000 1x 800MHz	CDMA 2000 1x 1900MHz & CDMA 200 1x 800MHz
Internet Dial number	#777	#777	#777	#777
Username	esia	m8	telkomnet@flexi	starone
Password	esia	m8	telkom	indosat
Jenis layanan	Ruim	Ruim & Inject	Ruim & Inject	Ruim
Situs	www.esia.co.id	www.mobile-8.com	www.telkomflexi.com	www.mystarone.com

**CARA INTALASI INTERNET VIA GPRS DAN CDMA**

■ Kini Anda tidak lagi repot untuk memeriksa e-mail atau browsing Internet dalam perjalanan. Karena dengan ponsel GPRS dan CDMA anda bisa terkoneksi ke Internet. Untuk itu, pastikan operator GSM Anda telah menyediakan GPRS dan sudah diaktifkan. Kemudian pastikan juga ponsel Anda sudah terintegrasi modem GPRS serta sudah tersedia koneksi kabel, *infrared* atau *bluetooth*, antara ponsel dan *notebook*.

**Langkah 1**

Sebelum mengaktifkan notebook atau PC, sambungkan kabel data dari ponsel. Kabel data ini harus kompatibel. Nyalakan notebook atau PC, Windows akan menampilkan kotak dialog Found New Hardware Wizard. Pilih Install from a list or specific location (advanced), lalu klik Next. Pilih Search for the best driver in these locations. Masukkan CD driver kabel data ponsel pada *optical drive*. Jika instalasi driver kabel data tidak menggunakan driver-nya sendiri,

koneksi tidak dapat terjadi.

Selanjutnya, beri tanda cek Include this location in the search: lalu klik Browse dan arahkan ke lokasi driver kabel data berada, lalu klik Next. Selanjutnya Windows akan mulai menginstall driver.

Kotak dialog Found New Hardware Wizard ini akan terjadi 2 sampai 4 kali instalasi. Untuk *handset* GSM GPRS, termasuk instalasi modem. Anda dapat melanjutkan ke langkah 3. Sedangkan untuk CDMA Anda dapat melanjutkan langkah ke 2.

**Langkah 2**

Untuk instalasi modem, awali dari Control Panel. Pilih Phone and Modem Options. Lalu pilih tab Modems dan Add. Anda akan memasuk submenu Install New Modem. Beri cek pada Don't detect my modem; I will select it from a list, lalu klik Next. Memasuki pilihan manufaktur dan model modem, klik Have Disk.... Lalu Browse dan pilih lokasi driver. Jika belum ada, misalnya menggunakan Nokia 2285, Anda dapat men-download-

nya di <http://www.nokiausa.com/phones/software/2285/>.

Pilih file *nmpCDMA2000\_1X (USB).inf* lalu klik Ok. Pilih Nokia CDMA2000 1X 3G Packet Data Modem. Kemudian pilih *port* sama dengan yang terdeteksi pada Device Manager. Lalu klik Next. Setelah selesai instalasi pilih Finish. Kini modem CDMA sudah siap digunakan.

**Langkah 3**

Setelah selesai instalasi, kini Anda membuat Dial-up Connection melalui Control Panel, dan pilih Network Connections. Masuk pada submenu Network Connection Type, dan klik Next.

Pilih Connect to the Internet lalu Next. Pada submenu Getting Ready, pilih Set up my connection manually dan klik Next. Isikan nama ISP operator Anda, klik Next. Lalu masukkan nomor *dial-up* operator tersebut. Pilih Next, dan diisi username, password dan confirm password dari operator Anda. Pilih Next dan Finish.

data transmisi dari EV-DO ini bisa membuat mati para ISP-ISP yang selama ini memberikan pelayanan transmisi data *dial-up*, ADSL maupun broadband.

Beberapa keunggulan lainnya, adalah tarif yang diberikan lebih murah, karena jika tidak *download*, maka tidak perlu bayar sama sekali. Kemudian terminal

yang multifungsi, selain sebagai telepon selular juga bisa sebagai modem serta dapat melakukan koneksi di mana saja dan kapan saja dalam batas *coverage area* operator.

Lalu jika teknologi CDMA telah memiliki kecepatan transmisi data yang tinggi, untuk apa lagi ada 3G? Tentu ini

dua hal yang berbeda. Teknologi 3G jelas memiliki keunggulan pada carrier spread spectrum yang dapat melakukan transmisi video dan data secara bersamaan. Selain teknologi W-CDMA ada beberapa alternatif seperti teknologi GSM1X, CDMA 2000 1x EV-DV dan TD-SCDMA masuk kategori ini. ■

SATELINDO	IM3	TELKOMSEL	EXCELCOMINDO
GSM, GPRS GSM 900, 1800	GSM, GPRS GSM 1800	GSM, GPRS, EDGE GSM 900, 1800	GSM, GPRS GSM 900, 1800
Voice, Data SMS, MMS Rp.25.000/bln unlimited	Voice, Data SMS, MMS, Video Streaming Rp. 10	Voice, Data SMS, MMS Rp. 25	Voice, Data SMS, MMS Rp. 25
GSM 900, 1800 & GPRS support *99***1#	GSM 1800 & GPRS support *99***1#	GSM 900, 1800 & GPRS, EDGE support *99***1#	GSM 900, 1800 & GPRS support *99***1#
(dikosongkan)	gprs	wap	xlgprs
(dikosongkan)	im3	wap123	proxl
SIM	SIM	SIM	SIM
www.satelindogsm.com	www.m3-access.com	www.telkomsel.com	www.xl.co.id