

Telekomunikasi seluler di Indonesia

Dari [Wikipedia bahasa Indonesia](#), ensiklopedia bebas

Telekomunikasi seluler di Indonesia adalah sebuah kumpulan informasi yang mencakup keseluruhan hal yang berhubungan perkembangan telekomunikasi seluler yang terjadi di Indonesia hingga sekarang.

Perkembangan Awal

Telekomunikasi seluler di Indonesia mulai dikenalkan pada tahun 1984 dan hal tersebut menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara yang pertama mengadopsi teknologi seluler versi komersial. Teknologi seluler yang digunakan saat itu adalah NMT (Nordic Mobile Telephone) dari Eropa, disusul oleh AMPS (Advance Mobile Phone System), keduanya dengan sistem analog. Teknologi seluler yang masih bersistem analog itu seringkali disebut sebagai teknologi seluler generasi pertama (1G). Pada tahun 1995 diluncurkan teknologi generasi pertama CDMA (Code Division Multiple Access) yang disebut ETDMA (Extended Time Division Multiple Access) melalui operator Ratelindo yang hanya tersedia di beberapa wilayah Jakarta, Jawa Barat, dan Banten.

Sementara itu di dekade yang sama, diperkenalkan teknologi GSM (Global System for Mobile Communications) yang membawa teknologi telekomunikasi seluler di Indonesia ke era generasi kedua (2G). Pada masa ini, Layanan pesan singkat (Inggris: short message service) menjadi fenomena di kalangan pengguna ponsel berkat sifatnya yang hemat dan praktis[1]. Teknologi GPRS (General Packet Radio Service) juga mulai diperkenalkan, dengan kemampuannya melakukan transaksi paket data. Teknologi ini kerap disebut dengan generasi dua setengah (2,5G), kemudian disempurnakan oleh EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution), yang biasa disebut dengan generasi dua koma tujuh lima (2,75G). Telkomsel sempat mencoba memelopori layanan ini, namun kurang berhasil memikat banyak pelanggan[2]. Pada tahun 2001, sebenarnya di Indonesia telah dikenal teknologi CDMA generasi kedua (2G), namun bukan di wilayah Jakarta, melainkan di wilayah lain, seperti Bali dan Surabaya[3].

Pada 2004 mulai muncul operator 3G pertama, PT Cyber Access Communication (CAC), yang memperoleh lisensi pada 2003. Saat ini, teknologi layanan telekomunikasi seluler di Indonesia telah mencapai generasi ketiga-setengah (3,5G), ditandai dengan berkembangnya teknologi HSDPA (High-Speed Downlink Packet Access) yang mampu memungkinkan transfer data secepat 3,6 Mbps.

Sejarah

1984: Teknologi seluler diperkenalkan di Indonesia

Teknologi komunikasi seluler mulai diperkenalkan pertama kali di Indonesia. Pada saat itu, Ketika itu, PT Telkom Indonesia bersama dengan PT Rajasa Hazanah Perkasa mulai menyelenggarakan layanan komunikasi seluler dengan mengusung teknologi NMT -450 (yang menggunakan frekuensi 450 MHz[4]) melalui pola bagi hasil. Telkom mendapat 30% sedangkan Rajasa 70%.[5]

1985-1992: Penggunaan teknologi seluler berbasis analog Generasi 1 (1G)

Pada tahun 1985, teknologi AMPS (Advanced Mobile Phone System, mempergunakan frekuensi 800 MHz[6], merupakan cikal bakal CDMA saat ini) dengan sistem analog mulai diperkenalkan, di samping teknologi NMT-470, modifikasi NMT-450 (berjalan pada frekuensi 470 MHz, khusus untuk Indonesia[7]) dioperasikan PT Rajasa Hazanah Perkasa. Teknologi AMPS ditangani oleh empat operator: PT Elektrindo Nusantara, PT Centralindo Panca Sakti, dan PT Telekomindo Prima Bakti, serta PT Telkom Indonesia sendiri. Regulasi yang berlaku saat itu mengharuskan para penyelenggara layanan telepon dasar bermitra dengan PT Telkom Indonesia.[8]

Pada saat itu, telepon seluler yang beredar di Indonesia masih belum bisa dimasukkan ke dalam saku karena ukurannya yang besar dan berat, rata-rata 430 gram atau hampir setengah kilogram. Harganya pun masih mahal, sekitar Rp10 jutaan. Pada tahun 1967, PT Indonesian Satellite Corporation Tbk (Indosat, sekarang PT. Indosat Tbk) didirikan sebagai Perusahaan Modal Asing (PMA), dan baru memulai usahanya pada 1969 dalam bidang layanan telekomunikasi antarnegara. Pada 1980, Indosat resmi menjadi Badan Usaha Milik Negara[9].

1993: Awal pengembangan GSM

Pada Oktober 1993, PT Telkom Indonesia memulai pilot-project pengembangan teknologi generasi kedua (2G), GSM], di Indonesia. Sebelumnya, Indonesia dihadapkan pada dua pilihan: melanjutkan penggunaan teknologi AMPS atau beralih ke GSM yang menggunakan frekuensi 900 MHz. Akhirnya, Menristek saat itu, BJ Habibie, memutuskan untuk menggunakan teknologi GSM pada sistem telekomunikasi digital Indonesia.

Pada waktu itu dibangun 3 BTS (Base Transceiver Station), yaitu satu di Batam dan dua di Bintan. Persis pada 31 Desember 1993, pilot-project tersebut sudah on-air. Daerah Batam dipilih sebagai lokasi dengan beberapa alasan: Batam adalah daerah yang banyak diminati oleh berbagai kalangan, termasuk warga Singapura. Jarak yang cukup dekat membuat sinyal seluler dari negara itu bisa ditangkap pula di Batam. Alhasil, warga Singapura yang berada di Batam bisa berkomunikasi dengan murah meriah, lintas negara tapi seperti menggunakan telepon lokal. Jadi pilot-project ini juga dimaksudkan untuk menutup sinyal dari Singapura sekaligus memberikan layanan komunikasi pada masyarakat Batam.

1994: Kemunculan operator GSM pertama

PT Satelit Palapa Indonesia (Satelindo) muncul sebagai operator GSM pertama di Indonesia, melalui Keputusan Menteri Pariwisata, Pos, dan Telekomunikasi No. PM108/2/MPPT-93, dengan awal pemilik saham adalah PT Telkom Indonesia, PT Indosat, dan PT Bimagraha Telekomindo[10], dengan wilayah cakupan layanan meliputi Jakarta dan sekitarnya. Pada periode ini, teknologi NMT dan AMPS mulai ditinggalkan, ditandai dengan tren melonjaknya jumlah pelanggan GSM di Indonesia. Beberapa faktor penyebab lonjakan tersebut antara lain, karena GSM menggunakan Kartu SIM yang memungkinkan pelanggan untuk berganti handset tanpa mengganti nomor. Selain itu, ukuran handset juga sudah lebih baik, tak lagi sebesar 'pemukul kasti'.

1995: Kemunculan telepon rumah nirkabel

Penggunaan teknologi GMH 2000/ETDMA diperkenalkan oleh Ratelindo. Layanan yang diberikan oleh Ratelindo berupa layanan Fixed-Cellular Network Operator, yaitu telepon rumah nirkabel. Pada tahun yang sama, kesuksesan pilot-project di Batam dan Bintan membuat pemerintah memperluas daerah layanan GSM ke provinsi-provinsi lain di Sumatera. Untuk memfasilitasi hal itu, pada 26 Mei 1995 didirikan sebuah perusahaan telekomunikasi bernama Telkomsel, sebagai operator GSM nasional kedua di Indonesia, dengan kepemilikan bersama Satelindo.

1996: Awal perkembangan layanan GSM

Pada akhir tahun 1996, PT Excelcomindo Pratama (Excelcom, sekarang XL Axiata) yang berbasis GSM muncul sebagai operator seluler nasional ketiga. Telkomsel yang sebelumnya telah sukses merambah Medan, Surabaya, Bandung, dan Denpasar dengan produk Kartu Halo, mulai melakukan ekspansi ke Jakarta. Pemerintah juga mulai turut mendukung bisnis seluler dengan dihapuskannya bea masuk telepon seluler. Alhasil, harga telepon seluler dapat ditekan hingga Rp1 juta. Pada 29 Desember 1996, Maluku tercatat menjadi provinsi ke-27 yang dilayani Telkomsel. Pada tahun yang sama, Satelindo meluncurkan satelit Palapa C2, dan langsung beroperasi pada tahun itu juga.

1997-1999: Telekomunikasi seluler pada masa krisis moneter

Pada tahun 1997, Pemerintah bersiap memberikan 10 lisensi regional untuk 10 operator baru yang berbasis GSM 1800 atau PHS (Personal Handy-phone System. Keduanya adalah sama seperti GSM biasa, namun menggunakan frekuensi 1800 MHz). Namun, krisis moneter 1998 membuat rencana itu batal. Pada tahun yang sama, Telkomsel memperkenalkan produk Prabayar pertama yang diberi nama Simpati, sebagai alternatif Kartu Halo. Lalu Excelcom meluncurkan Pro-XL sebagai jawaban atas tantangan dari para kompetitornya, dengan layanan unggulan roaming pada tahun 1998. Pada tahun tersebut, Satelindo tak mau ketinggalan dengan meluncurkan produk Mentari, dengan keunggulan perhitungan tarif per detik.

Walaupun pada periode 1997-1999 ini Indonesia masih mengalami guncangan hebat akibat krisis ekonomi dan krisis moneter, minat masyarakat tidak berubah untuk menikmati layanan seluler. Produk Mentari yang diluncurkan Satelindo pun mampu dengan cepat meraih 10.000 pelanggan. Padahal, harga kartu perdana saat itu termasuk tinggi, mencapai di atas Rp100 ribu dan terus naik pada tahun berikutnya[11]. Hingga akhir 1999, jumlah pelanggan seluler di Indonesia telah mencapai 2,5 juta pelanggan, yang sebagian besar merupakan pelanggan layanan Prabayar.

2000-2002: Deregulasi dan kemunculan operator CDMA

Telkomsel dan Indosat memperoleh lisensi sebagai operator GSM 1800 nasional sesuai amanat Undang-undang Telekomunikasi No. 36/1999. Layanan seluler kedua BUMN itu direncanakan akan beroperasi secara bersamaan pada 1 Agustus 2001. Pada tahun yang sama, layanan pesan singkat (Inggris: Short Message Service/SMS) mulai diperkenalkan, dan langsung menjadi primadona layanan seluler saat itu. Pada tahun 2001, Indosat mendirikan PT Indosat Multi Media Mobile (Indosat-M3), yang kemudian menjadi pelopor layanan GPRS (General Packet Radio Service) dan MMS (Multimedia Messaging Service) di Indonesia. Pada 8 Oktober 2002, Telkomsel menjadi operator kedua yang

menyajikan layanan tersebut[12].

Masih pada tahun 2001, pemerintah mengeluarkan kebijakan deregulasi di sektor telekomunikasi dengan membuka kompetisi pasar bebas[13]. PT Telkom Indonesia pun tak lagi memonopoli telekomunikasi, ditandai dengan dilepasnya saham Satelindo pada Indosat. Pada akhir 2002, Pemerintah Indonesia juga melepas 41,94% saham Indosat ke Singapore Technologies Telemedia Pte Ltd (SingTel). Kebijakan ini menimbulkan kontroversi, yang pada akhirnya membuat Pemerintah terus berupaya melakukan aksi beli-kembali/buyback. Pada Desember 2002, Flexi hadir sebagai operator CDMA pertama di Indonesia, di bawah pengawasan PT Telkom Indonesia, menggunakan frekuensi 1.900 MHz dengan lisensi FWA (Fixed Wireless Access). Artinya, sistem penomoran untuk tiap pelanggan menggunakan kode area menurut kota asalnya, seperti yang dipergunakan oleh telepon berbasis sambungan tetap dengan kabel milik Telkom.

2003-2004: Kemunculan operator 3G pertama

Satelindo meluncurkan layanan GPRS dan MMS pada awal 2003[14], dan menjadi operator seluler Indonesia ketiga yang meluncurkan layanan tersebut. Melalui Keputusan Dirjen Postel No. 253/Dirjen/2003 tanggal 8 Oktober 2003, pemerintah akhirnya memberikan lisensi kepada PT Cyber Access Communication (sekarang PT Hutchison Charoen Pokphand Telecom) sebagai operator seluler 3G pertama di Indonesia melalui proses tender[15], menyisihkan 11 peserta lainnya. CAC memperoleh lisensi pada jaringan UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) atau juga disebut dengan W-CDMA (Wideband-Code Division Multiple Access) pada frekuensi 1.900 MHz sebesar 15 MHz.

Pada November 2003, Indosat mengakuisisi Satelindo, Indosat-M3, dan Bimagraha Telekomindo. Pada akhirnya, ketiganya dilebur ke dalam PT Indosat Tbk[16]. Maka sejak saat itu, ketiganya hanya menjadi anak perusahaan Indosat.

Di bulan yang sama, PT Radio dan Telepon Indonesia (Ratelindo) berubah nama menjadi PT Bakrie Telecom dan meluncurkan produk esia sebagai operator CDMA kedua berbasis FWA, yang kemudian diikuti dengan kehadiran Fren sebagai merek dagang PT Mobile-8 Telecom pada Desember 2003, namun dengan lisensi CDMA berjelajah nasional, seperti umumnya operator seluler berbasis GSM. PT Indosat Tbk menyusul kemudian dengan StarOne pada bulan Mei 2004, juga dengan lisensi CDMA FWA.

Pada Februari 2004, Telkomsel meluncurkan layanan EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution), dan menjadikannya sebagai operator EDGE pertama di Indonesia[17]. EDGE sanggup melakukan transfer data dengan kecepatan sekitar 126 kbps (kilobit per detik) dan menjadi teknologi dengan transmisi data paling cepat yang beroperasi di Indonesia saat itu. Bahkan menurut GSM World Association, EDGE dapat menembus kecepatan hingga 473,8 kilobit/detik[18]. Sejak April 2004, para operator seluler di Indonesia akhirnya sepakat melayani layanan MMS antar-operator[19]. Pada akhir tahun 2004, jumlah pelanggan seluler sudah menembus kurang lebih 30 juta[20]. Melihat perkembangan yang begitu pesat, di prediksi pada tahun 2005 jumlah pelanggan seluler di Indonesia akan mencapai 40 juta[21]. Pada Mei 2004, PT Mandara Seluler Indonesia meluncurkan produk seluler Neon di Lampung pada jaringan CDMA 450 MHz. Namun Neon tak bisa berkembang akibat kalah bersaing dengan operator telekomunikasi lainnya, sampai akhirnya diambil alih oleh Sampoerna kemudian mengubah namanya menjadi Sampoerna Telekomunikasi Indonesia pada 2005, dan menjadi cikal bakal Ceria.[22] Pada tanggal 17 September 2004, PT Natrindo Telepon Seluler (Lippo Telecom, sekarang PT Axis Telekom Indonesia) memperoleh lisensi layanan 3G kedua di Indonesia.

Perusahaan ini memperoleh alokasi frekuensi sebesar 10 MHz.

2005-2008: Era reformasi Pertelekomunikasian Indonesia

Pada Mei 2005, Telkomsel berhasil melakukan ujicoba jaringan 3G di Jakarta dengan menggunakan teknologi Motorola dan Siemens, sedangkan CAC baru melaksanakan ujicoba jaringan 3G pada bulan berikutnya. CAC melakukan ujicoba layanan Telepon video, akses internet kecepatan tinggi, dan menonton siaran MetroTV via ponsel Sony Ericsson Z800i. Setelah melalui proses tender, akhirnya tiga operator telepon seluler ditetapkan sebagai pemenang untuk memperoleh lisensi layanan 3G, yakni PT Telekomunikasi Selular (Telkomsel), PT Excelcomindo Pratama (XL), dan PT Indosat Tbk (Indosat) pada tanggal 8 Februari 2006[23]. Dan pada akhir tahun yang sama, ketiganya meluncurkan layanan 3G secara komersial. Pada Agustus 2006, Indosat meluncurkan StarOne dengan jaringan CDMA2000 1x EV-DO di Balikpapan[24]. Pada saat yang sama, Bakrie Telecom memperkenalkan layanan ini pada penyelenggaraan kuliah jarak jauh antara Institut Teknologi Bandung (ITB) dengan California Institute for Telecommunication and Information (Calit2) di San Diego State University (UCSD) California[25].

Pemerintah melalui Depkominfo mengeluarkan Permenkominfo No. 01/2006 tanggal 13 Januari 2007 tentang Penataan Pita Frekuensi Radio 2.1 GHz Untuk Penyelenggaraan Jaringan Bergerak Seluler IMT-2000, menyebutkan bahwa penyelenggaraan jaringan tetap lokal dengan mobilitas terbatas hanya dapat beroperasi di pita frekuensi radio 1.900 MHz sampai dengan 31 Desember 2007. Jaringan pada frekuensi tersebut kelak hanya diperuntukan untuk jaringan 3G. Operator dilarang membangun dan mengembangkan jaringan pada pita frekuensi radio tersebut. Maka, berdasarkan keputusan tersebut, para operator seluler CDMA berbasis FWA yang menghuni frekuensi 1.900 MHz harus segera bermigrasi ke frekuensi 800 MHz. Saat itu ada dua operator yang menghuni frekuensi CDMA 1.900 MHz, yaitu Flexi dan StarOne. Akhirnya, Telkom bekerjasama dengan Mobile-8 dalam menyelenggarakan layanan Fren dan Flexi, sedangkan Indosat dengan produk StarOne bekerja sama dengan Esia milik Bakrie Telecom[26].

Jumlah pengguna layanan seluler di Indonesia mulai mengalami ledakan. Jumlah pelanggan layanan seluler dari tiga operator terbesar (Telkomsel, Indosat, dan Excelcom) saja sudah menembus 38 juta[27]. Itu belum termasuk operator-operator CDMA. Hal ini disebabkan oleh murahnya tarif layanan seluler jika dibandingkan pada masa sebelumnya yang masih cukup mahal. Namun jika dibandingkan dengan jumlah penduduk Indonesia yang sekitar 220 juta pada saat itu, angka 38 juta masih cukup kecil. Para operator masih melihat peluang bisnis yang besar dari industri telekomunikasi seluler itu. Maka, untuk meraih banyak pelanggan baru, sekaligus mempertahankan pelanggan lama, para operator memberlakukan perang tarif yang membuat tarif layanan seluler di Indonesia semakin murah. Namun di balik gembar-gembor tarif murah itu, BRTI (Badan Regulasi Telekomunikasi Indonesia) dan KPPU (Komisi Pengawas Persaingan Usaha) menemukan fakta menarik, ternyata para operator seluler telah melakukan kartel tarif layanan seluler, dengan memberlakukan tarif minimal yang boleh diberlakukan di antara para operator yang tergabung dalam kartel tersebut[28]. Salah satu fakta lain yang ditemukan BRTI dan KPPU adalah adanya kepemilikan silang Temasek Holdings, sebuah perusahaan milik Pemerintah Singapura, di PT Indosat Tbk (Indosat) dan PT Telekomunikasi Selular (Telkomsel)[29], yang membuat tarif layanan seluler cukup tinggi. Maka, pemerintah melalui Depkominfo akhirnya mengeluarkan kebijakan yang mengharuskan para operator seluler menurunkan tarif mereka 5%-40% sejak bulan April 2008, termasuk di antaranya penurunan tarif interkoneksi antar operator[30]. Penurunan tarif ini akan dievaluasi oleh pemerintah selama 3 bulan sekali.

2009-2012 : Perkembangan telekomunikasi di Indonesia

Di Indonesia pada tahun 2009, telah beroperasi sejumlah 10 operator dengan perkiraan jumlah pelanggan sekitar 175,18 juta. Berikut ini adalah Tabel Perolehan pelanggan per tahun 2009 pada setiap Operator :

Operator	Produk	Jaringan	Jumlah Pelanggan (Q1-2009, kecuali ada catatan)[31]
Bakrie Telecom	Esia	CDMA 800MHz	10,6 juta (Q4-2009)[32]
Hutchison	3	GSM	6,4 juta
Indosat	IM3, Indosat Matrix, Indosat Mentari	GSM	33,1 juta (Q4-2009)[33]
	StarOne	CDMA 800MHz	570.000
Mobile-8	Fren, Mobi dan Hepi	CDMA 800MHz	3 juta
Natrindo	Axis	GSM	5 juta
Sampoerna Telekom	Ceria[34]	CDMA 450MHz	780.000
Smart Telecom	Smart	CDMA 1.900MHz	>2 juta
Telkom	Flexi	CDMA 800MHz	13,49 juta
Telkomsel	Kartu AS, Kartu HALO dan Simpati	GSM	81,644 juta (Q4-2009)[35]
XL Axiata	XL	GSM	31,437 juta (Q4-2009)[36]

Sebagian besar operator telah meluncurkan layanan 3G dan 3,5G. Seluruh operator GSM telah mengaplikasikan teknologi UMTS, HSDPA dan HSUPA pada jaringannya, dan operator CDMA juga telah mengaplikasikan teknologi CDMA2000 1x EV-DO.

Akibat kebijakan pemerintah tentang penurunan tarif pada awal 2008, serta gencarnya perang tarif para operator yang makin gencar[37][38], kualitas layanan operator seluler di Indonesia terus memburuk, terutama pada jam-jam sibuk[39][40]. Sementara itu, tarif promosi yang diberikan pun seringkali hanya sekedar akal-akalan, bahkan cenderung merugikan konsumen itu sendiri[41].

Jumlah pengguna seluler di Indonesia hingga bulan Juni 2010 diperkirakan mencapai 180 juta pelanggan, atau mencapai sekitar 80 persen populasi penduduk. Dari 180 juta pelanggan seluler itu, sebanyak 95 persen adalah pelanggan prabayar. Menurut catatan ATSI (Asosiasi Telekomunikasi Seluler Indonesia), pelanggan Telkomsel hingga bulan Juni 2010 mencapai 88 juta nomor, XL sekitar 35 juta, Indosat sekitar 39,1 juta, selebihnya merupakan pelanggan Axis dan Three. Direktur Utama PT Telkomsel, Sarwoto mengatakan, dari sisi pendapatan seluruh operator seluler sudah menembus angka Rp100 triliun. Industri ini diperkirakan terus tumbuh, investasi terus meningkat menjadi sekitar US\$2 miliar per tahun, dengan jumlah BTS mencapai lebih 100.000 unit.[42]

Prospek telekomunikasi seluler di Indonesia

Di Indonesia, teknologi 4G mulai diperkenalkan, dimulai dengan dikembangkannya WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) oleh Pemerintah[43]. Pemerintah selaku regulator telah menerbitkan tiga peraturan pada bulan Februari 2008 melalui keputusan Dirjen Postel No. 94, 95, 96 mengenai persyaratan teknis mengenai alat dan perangkat telekomunikasi pada frekuensi 2.3 Ghz, sebagai frekuensi yang akan ditempati WiMAX di Indonesia. Pemerintah sendiri telah menyiapkan

dana sebesar Rp18 milyar untuk penelitian dan pengembangan teknologi WiMAX di Indonesia, bekerjasama dengan beberapa lembaga penelitian dan perguruan tinggi.[44] Pemerintah membuka akses internet untuk publik sembari menguji coba teknologi WiMAX lokal selama tiga bulan berturut-turut mulai 15 Oktober hingga akhir 2008.[45]

WiMAX sendiri adalah teknologi telekomunikasi terbaru yang memudahkan masyarakat untuk mendapatkan koneksi internet berkualitas dan melakukan aktivitas dan teknologi nirkabel telekomunikasi berbasis protokol internet yang berjalan pada frekuensi 2,3 GHz. Telkomsel telah menggunakan frekuensi 5,8 GHz untuk menguji coba teknologi WiMAX tersebut. Namun, karena tak punya izin lisensi, operator ini mengklaim meminjam perangkat dan izin penggunaan frekuensi dari penyelenggara lain. Telkomsel sendiri mengklaim mereka tak akan mengkomersilkan WiMAX, sebab mereka lebih memilih LTE (Long Term Evolution) sebagai teknologi masa depan mereka. Telkomsel menggunakan teknologi WiMAX ini untuk backhaul saja.[46]

Sementara itu, Indosat melalui produk IndosatM2 bekerja sama dengan Intel untuk menawarkan program pengadaan komputer beserta koneksi internet nirkabelnya di sekolah-sekolah. Program itu nantinya jadi cikal-bakal untuk membidik peluang WiMAX di sekolah.[47] Melihat jumlah penduduk Indonesia yang besar dengan penetrasi seluler yang baru hampir mencapai 50%, maka masih ada peluang yang terbuka lebar untuk meraih banyak pelanggan baru.

Pada 2012, diperkirakan penetrasi seluler di Indonesia akan mencapai 80%.[48]

Diambil seutuhnya dari : http://id.wikipedia.org/wiki/Telekomunikasi_seluler_di_Indonesia

From:

<https://wiki.samsul.web.id/> - **Samsul Maarif**

Permanent link:

<https://wiki.samsul.web.id/kuliah/dasar-teknologi-telematika/sejarah-telekomunikasi-7?rev=1366095072>

Last update: **2020/12/14 20:13**

