

2.4 Teknologi Pendukung

2.4.1. Teknologi GSM

Global system for Mobbile atau GSM [12] adalah generasi kedua dari standar sistem sistem seluller yang tengah dikembangkan untuk mengatasi problem fragmentasi yang terjadi pada standar pertama di negara Eropa .GSM adalah sistem standar sellular pertama didunia yang menspesifikasikan digital modulation dan network level architectures and service. Sebelum muncul standar GSM ini negara-negara di Eropa menggunakan standar yang berbeda-beda , sehingga pada saat itu tidak memungkinkan seorang pelanggan menggunakan singele subscriber unit untuk menjangkau seluruh benua Eropa.

Pada awalnya sistem GSM ini dikembangkan untuk melayani sistem seluler panEropa dan menjanjikan jangkauan network yang lebih luas seperti halnya penggunaan ISDN. Pada perkembangannya sistem GSM ini mengalami kemjuan pesat dan menjadi standar yang paling populer di seluruh dunia untuk sistem seluler.Bahkan pertumbuhannya diprediksikan akan mencapai 20 samapai 50 juta pelanggan pada tahun 2000.

Penggunaan alokasi frekuensi 900 MHz oleh GSM ini diambil berdasarkan rekomendasi GSM (Gropue special Mobile) cimitte yang merupakan salah satu grup kerja pada confe'rence Europe'ene Postes des Telecommunication (CEPT). Namun pada akhirnya untuk alasan marketing GSM berubah namanya menjadi yhe Global System for Mobile Communication, sedangkan standar teknisnya diambil dari European Technical Standards Institute (ETSI)

GSM pertama kali diperkenalkan di Eropa pada tahun 1991 kemudian pada akhir 1993 , beberapa negara non Amerika seperti Amerika Selatan , Asia dan Australia mulai mengadopsi GSM yang akhirnya menghasilkan standar baru yang mirip yaitu DCS 1800, yang

mendukung Personal Communication Service (PCS) pada frekuensi 1,8 Ghz sampai 2 Ghz.

Arsitektur GSM

Secara garis besar terdiri dari 4 subsistem yang terkoneksi dan berinteraksi antar sistem dan dengan user melalui network interface, subsistem tersebut adalah : Arsitektur jaringan GSM terdiri atas :

1. Mobile System

Merupakan perangkat yang digunakan oleh pelanggan untuk melakukan pembicaraan. Terdiri atas Mobile Equipment dan Subscriber Identity Module.

2. Base Station

Terdiri atas Base Station Controller dan Base Transceiver Station. Dimana fungsi dari BSS adalah mengontrol tiap – tiap BTS yang terhubung kepada nya. Sedangkan fungsi dari BTS adalah untuk berhubungan langsung dengan MS dan juga berfungsi sebagai pengirim dan penerima sinyal.

3. Network Sub – system

Terdiri dari MSC, HLR, dan VLR. MSC atau Mobile Switching Controller adalah inti dari jaringan GSM yang berfungsi untuk interkoneksi jaringan, baik antara seluler maupun dengan jaringan PSTN. Home Location Register atau HLR berfungsi untuk menyimpan semua data dari pelanggan secara permanen. Untuk VLR atau Visitor Location Register berfungsi untuk data dan informasi pelanggan

4. Operation and Support System

Merupakan subsistem dari jaringan GSM yang berfungsi sebagai pusat pengendalian diantaranya adalah fault management, configuration management, dan inventory management.

2.4.2. Alokasi Frekuensi

Operator GSM di Indonesia Alokasi frekuensi GSM yang dipakai di Indonesia sama dengan yang dipakai di sebagian besar dunia terutama Eropa yaitu pada pita 900 MHz, yang dikenal sebagai GSM900, dan pada pita 1800 MHz, yang dikenal sebagai GSM1800 atau DCS (Digital Communication System), seperti yang ditunjukkan di Gambar 2.9 berikut:



Gambar 2.9. Gambar Alokasi frekuensi GSM yang dipakai di sebagian besar negara di dunia, termasuk Indonesia

Frekuensi downlink adalah frekuensi yang dipancarkan oleh BTS-BTS untuk berkomunikasi dengan handphone-handphone pelanggan dan juga menghasilkan apa yang disebut sebagai coverage footprint operator sedangkan frekuensi uplink adalah frekuensi yang digunakan oleh handphone-handphone pelanggan agar bisa terhubung ke jaringan.

Untuk uplink, alokasi frekuensi GSM900 dari 890 MHz sampai 915 MHz sedangkan untuk downlink dari 935 sampai 960 MHz. Perhatikan, dalam frekuensi MHz, baik uplink maupun downlink memiliki alokasi frekuensi yang berbeda, namun dengan penomoran kanal ARFCN keduanya sama karena kedua-duanya adalah pasangan kanal dupleks yang dipisahkan selebar 45 MHz.

Lebar pita spektrum GSM900 sendiri adalah 25 MHz dan penomoran kanal ARFCN-nya dimulai dari 0 dan seterusnya; dengan lebar pita per kanal GSM adalah 200 kHz (0.2 MHz) maka jumlah total kanal untuk GSM900 adalah $25/0.2 = 125$ kanal. Namun tidak semua kanal ini dapat dipakai: ada dua kanal yang harus dikorbankan sebagai system guard band pada kedua ujung batas spektrum masing-masing yaitu ARFCN 0 di batas bawah dan ARFCN 125 untuk batas atas. Jadi ARFCN efektif yang dipakai untuk GSM900 adalah ARFCN 1 sampai 124.

Untuk GSM1800 (DCS) alokasi frekuensi uplink-nya dari 1710 MHz-1785 MHz sedangkan downlink dari 1805 MHz sampai 1880 MHz dimana alokasi frekuensi antara uplink dan downlink terpisah selebar 95 MHz. Dengan demikian, berbeda dengan GSM900, GSM1800 memiliki lebar pita kurang lebih 3 kali lebih lebar dibanding GSM900. untuk GSM1800 penomoran kanal ARFCN-nya dimulai dari 511 dan berakhir 886 (375 kanal total, 3 kali lebih banyak dari GSM900) dimana 511 dikorbankan sebagai system guard band pada ujung bawah dan 886 dipakai sebagai system guard band pada ujung atas.

Di Indonesia, ada lima operator GSM (Telkomsel, Indosat, XL, Axis dan Three) yang mengantongi ijin operasi. Alokasi frekuensinya ditunjukkan oleh Gambar 2 dan 3 (Data diberikan oleh “sumber yang dapat diandalkan”). Seperti yang ditunjukkan oleh GambarGambar tersebut, hanya tiga operator yang mendapat alokasi frekuensi untuk pita GSM900 sedangkan untuk pita GSM1800 semua operator kebagian. Gambar 2: Alokasi frekuensi pita GSM900 di Indonesia Gambar 3: Alokasi frekuensi pita GSM1800 di Indonesia Tabel 1 berikut menunjukkan total alokasi frekuensi yang dimiliki masing-masing operator GSM di tanah air. Terlihat bahwa Telkomsel dan Indosat memiliki jumlah frekuensi terbanyak sedangkan Three paling sedikit, dengan rasio 3:1.

OPERATOR GSM	ALOKASI FREKUENSI		
	GSM900 (MHz)	GSM1800 (MHz)	TOTAL (MHz)
TELKOMSEL	7.5	22.5	30
INDOSAT	10	20	30
XL	7.5	7.5	15
AXIS	0	15	15
THREE	0	10	10
TOTAL	25	75	100

Tabel 2.2 Tabel Alokasi Frekuensi