

BAB II

TEORI PENUNJANG

Pada sistem seluler dalam suatu wilayah terdapat beberapa *base station* yang digunakan untuk mencakup suatu daerah layanan. Daerah layanan dibagi-bagi menjadi beberapa wilayah lebih kecil yang disebut dengan sel (*cell*). Tiap sel memiliki diameter sekitar 2-20 km yang dicatu oleh satu *base station* yang memiliki daya pancar rendah. Inti dari sistem ini adalah konsep pengulangan kanal frekuensi pada beberapa sel yang terpisah pada jarak yang cukup. Tujuannya adalah untuk mencapai kapasitas pelanggan yang besar sekaligus penggunaan pita frekuensi yang efektif. Ditambah dengan ide pembelahan sel (*cell splitting*), kapasitas langganan dapat menjadi lebih besar lagi. Secara teoritis jangkauan cakupan dan kapasitas sistem seluler tidak terbatas. Bila permintaan pasar meningkat, sel-sel tambahan dapat dibuat untuk memenuhi peningkatan penawaran trafik.

Dalam perkembangannya, konsep telekomunikasi bergerak seluler diturunkan untuk komunikasi dalam suatu wilayah yang sukar dijangkau oleh sebuah sistem kabel biasa. Sebagai contoh adalah komunikasi untuk *rural area* yang memiliki topografi berbukit atau bergunung. Sistem ini

disebut sistem telekomunikasi radio seluler tetap (*Fixed Celluler radio Telecommunication System*).

2.1. Konfigurasi Dasar Sistem Telekomunikasi

Pada sistem komunikasi seluler radio ada tiga dasar parameter menurut ketentuan *Federal Communication Commision* (FCC) yaitu kapasitas yang tinggi, sel, dan pengulangan frekuensi.

1. Kapasitas yang tinggi

Sistem radio dapat dikonfigurasi dan dikembangkan untuk melayani jumlah pelanggan yang tidak terbatas.

2. Sel

Merupakan layanan individual yang masing-masing menempatkan sekelompok kanal-kanal diskrit pada spektrum yang digunakan. Pelanggan berada pada sel tertentu dapat menggunakan kanal-kanal yang ada di sel tersebut. Sel memiliki diameter kecil sekitar 2-20 km.

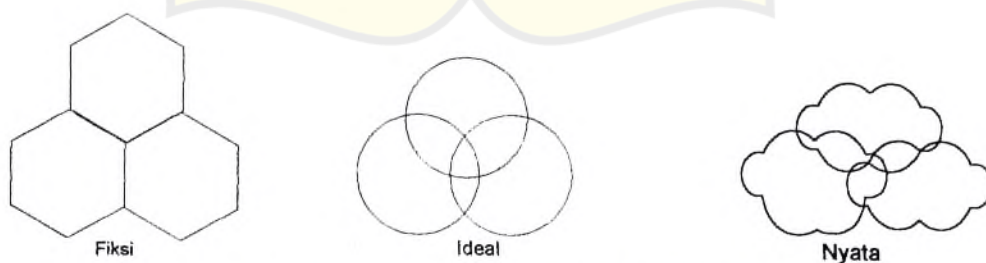
3. Pengulangan frekuensi

Digunakan untuk menghemat pemakaian kanal dalam suatu sistem dimana kanal-kanal diskrit ditempatkan pada sel tertentu, untuk digunakan lagi di sel manapun yang terpisah dari sel pertama oleh jarak yang cukup untuk mencegah *co-channel interference* yang membuat memburuknya kualitas

pelayanan. Dapat dikatakan bahwa pengulangan frekuensi adalah pemakaian kembali frekuensi yang sama pada daerah *cell site* yang berbeda.

2.2. Bentuk Sel

Istilah seluler mengandung arti sel-sel dengan radius tertentu yang mencakup suatu daerah layanan. Bentuk sel dari sistem komunikasi selular dapat bermacam-macam. Bentuk itu misalnya segitiga, segiempat, lingkaran maupun bentuk segienam. Bentuk ideal dari sebuah sel adalah bentuk lingkaran, akan tetapi bentuk lingkaran dapat menimbulkan kekosongan. Pada kenyataannya, sel-sel tersebut tidak beraturan bentuknya. Adapun dalam perencanaan dan perancangan sistem seluler, bentuk sel yang optimal dipilih bentuk segienam. Bentuk ini tidak mungkin dicapai namun sangat baik untuk perhitungannya karena tidak terjadi tumpang tindih. Namun pada kenyataan yang terjadi dilapangan karena pengaruh dari bentuk geografis, maka sulit untuk membentuk sel dengan bentuk segienam yang sempurna.



Gambar 2.1. Bentuk Sel Segienam, Ideal, dan Kenyataannya

2.3. Kualitas Suara

Ada tiga macam pertimbangan yang diperlukan untuk kualitas suara, yaitu:

1. *Coverage area* (wilayah cakupan).

Sistem sebaiknya melayani area seluas mungkin. Namun karena konfigurasi daratan yang tidak teratur, biasanya tidak dapat mencakup area 100% karena dua alasan, yaitu :

- a. power yang ditransmisikan akan besar untuk mengurangi titik lemah dengan penerimaannya cukup, sehingga akan memperbesar biaya.
- b. Semakin besar power yang ditransmisikan, maka pengontrolan interferensi akan semakin sulit.

Sehingga, biasanya sistem berusaha untuk melayani 90% area pada daerah datar dan 75% pada daerah berbukit. Operator sistem dapat menurunkan nilai tersebut untuk mendapatkan tampilan yang lebih rendah dan mengurangi biaya pengeluaran.

2. *Grade Of Service* (GOS)

Untuk sistem normal, nilai GOS ditentukan oleh *blocking probability* sebesar 0,02 pada jam sibuk. Ini merupakan nilai rata-rata, dimana pada tiap sel akan bervariasi.

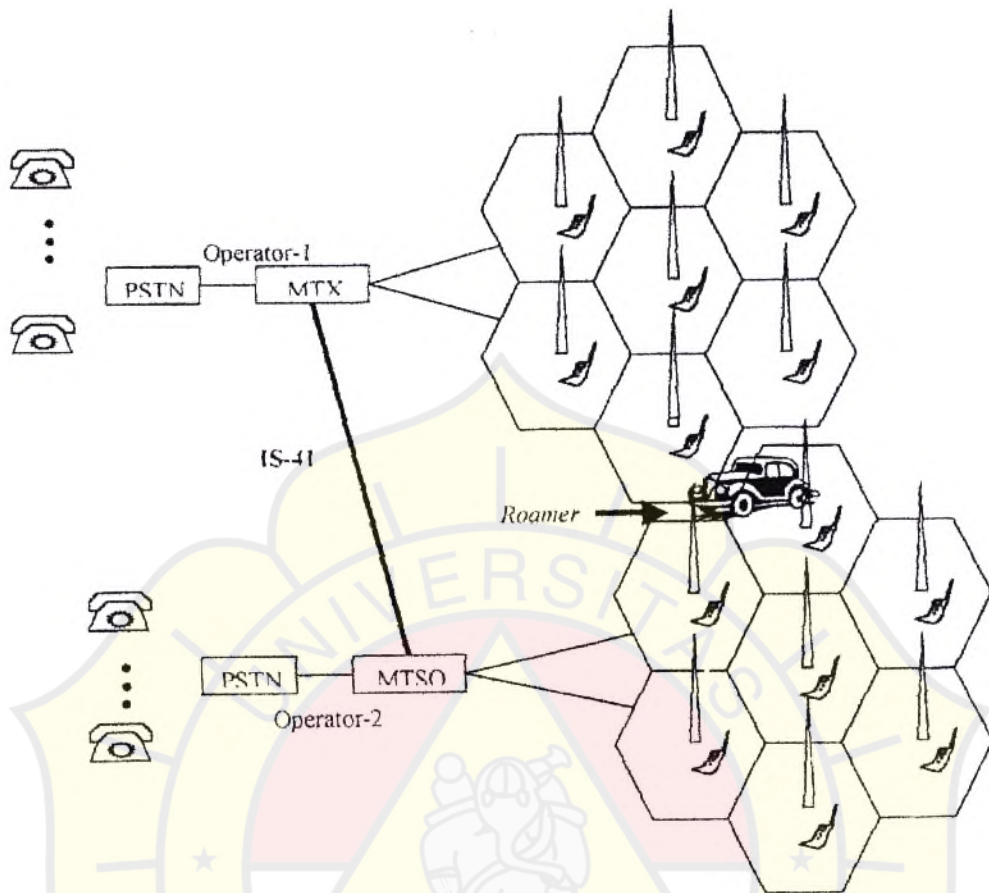
3. *Number of Dropped call* (percakapan gagal)

Selama Q percakapan terjadi pada satu jam, sebuah percakapan gagal dan $Q-1$ percakapan berhasil, maka nilai *call drop rate* adalah $1/Q$. Nilai ini harus tetap rendah. Percakapan gagal yang lebih banyak terjadi mungkin karena masalah *coverage* atau masalah *handoff* yang berhubungan dengan kurangnya kemampuan kanal.

2.4. Jelajah (Roaming)

Diantara banyaknya operator telepon selular di dalam kota yang menggunakan sambungan yang berbeda, radio dan peralatan cell site, tetapi pelanggan hanyaterdaftar dalam salah satu operator saja. Sehingga perjanjian antara operator tersebut diperlukan untuk melayani jasa ke pelanggan tanpa membedakan sel asalnya. Gubungan antara operator tersebut dilakukan dengan protocol IS-41. MS (Mobile Station) yang bergerak ke daerah asalnya dan membuat panggilan dengan daerah luar disebut dengan roamer sedangkan prosesnya itu sendiri disebut dengan roaming. Dengan roaming MS (Mobile Station) tersebut dapat dikendalikan meskipun keluar dari wilayah asalnya.

Roaming dipergunakan untuk menggambarkan operasi telepon selular di luar dari area panggilannya. Roaming menyeberang area geografi dilakukan oleh jaringan diantara sistem.



Gambar 2.2 Roaming

2.5. Interferensi

Seperti yang kita telah ketahui terdahulu bahwa ciri utama dari sistem selular adalah adanya pengulangan frekuensi yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi spektrum. Namun demikian dengan adanya pengulangan frekuensi tersebut jika tidak didesain secara baik maka dapat menimbulkan masalah interferensi.

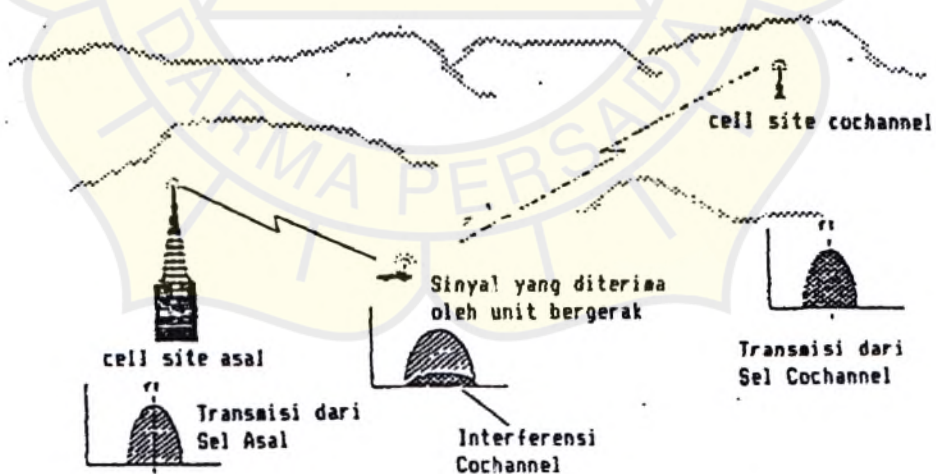
Terdapat dua jenis interferensi yang dapat terjadi sehubungan dengan pemakaian pengulangan frekuensi.

2.5.1 Interferensi Kanal Sama (*Co-Channel Interferensi*)

Interferensi kanal sama terjadi akibat adanya penggunaan kanal frekuensi yang sama pada beberapa sel, walaupun telah terpisah dengan jarak tertentu akan tetapi akibat daya yang besar tetap dapat saling menginterferensi.

Interferensi ini terjadi jika transmisi sinyal dari sel *cochannel* lain ikut diterima oleh *receiver* unit telepon bergerak pada suatu sel.

Faktor lain yang sangat mempengaruhi interferensi kanal sama yaitu jumlah sel *co-channel* disekelilingi sel pusat, tipe kontur geografis wilayah dan tinggi antenna.



Gambar 2.3 Interferensi *Co-Channel*

2.5.2 Interferensi Kanal bersebelahan (*Adjacent Channel Interference*)

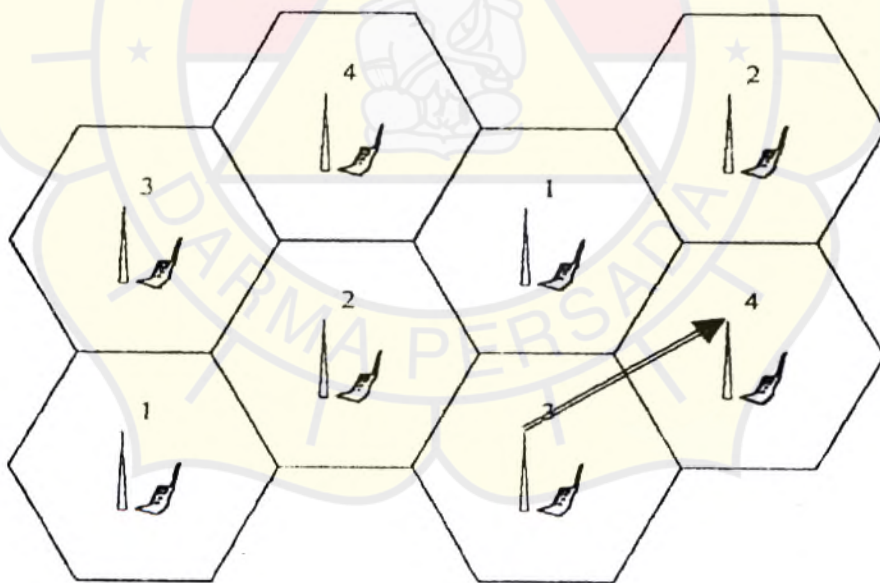
Interferensi kanal bersebelahan terjadi karena energi sinyal dari suatu kanal memasuki kanal disebelahnya atau karena filter yang digunakan terlalu lebar. Untuk interferensi kanal bersebelahan terdapat dua jenis, yaitu :

1. Interferensi kanal sebelah (*Next Channel Interferensi*)

Interferensi ini disebabkan oleh kanal yang berdampingan dengan kanal yang beroperasi.

2. Interferensi kanal bertetangga (*Neighboring Channel Interferensi*)

Interferensi ini terjadi akibat kanal yang jaraknya hanya beberapa kanal dari kanal yang beroperasi.



Gambar 2.4. Adjacent Channel Interference

2.5.3 Metode Pengurangan Interferensi

Untuk mengurangi Interferensi dapat dilakukan dengan beberapa cara, seperti :

1. Memperendah Tinggi Antena

Memperendah tinggi antena dengan maksud untuk mengurangi daya jangkau dari antena. Namun hal ini kurang efektif karena kondisi kontur dari keadaan geografis dapat menyebabkan terjadinya gelombang pantulan yang juga dapat menimbulkan interferensi. Selain itu juga memperendah antena harus memperhatikan *obstacle* (halangan) yang ada karena posisi antena tidak boleh sejajar atau lebih rendah dari *obstacle* tersebut.

2. Sistem Antena *Directional*

Diharapkan dengan membagi dalam beberapa sektor jarak jangkauan semakin kecil karena sudut cakupan semakin kecil sehingga mengurangi interferensi tetapi harus memperhatikan bahwa sel yang berhadapan dan mempunyai arah yang sama diupayakan tidak menggunakan frekuensi yang sama.

3. Antena tilt Ketika antena dipasang secara vertikal, *lobe* utama dari pola radiasi antena akan mengikuti garis horizontal, dimulai dari titik tengah antena. Dengan timbulnya masalah interferensi dapat dilakukan *tilt* terhadap antena sehingga titik *lobe* utama menghadap ke bawah lebih rendah beberapa derajat. Down tilt harus dilakukan

dengan hati-hati, karena pola sel diganggu dan pantulan yang tidak diduga dapat terjadi.

4. Meningkatkan jarak sel *co-channel*

Peningkatan jarak sel *co-channel* dapat dilakukan dalam mengatasi interferensi tetapi hal ini tidak begitu efektif karena mengurangi efisiensi dari sistem.

2.6. Perbaikan Kapasitas dalam Sistem Selular

Jika permintaan terhadap pelayanan komunikasi nirkabel (*wireless*) meningkat, maka jumlah kanal menunjukkan peningkatan untuk memenuhi peningkatan pemakai. Pada masalah ini, teknik desain selular diperlukan untuk menyediakan kanal lebih per-unit daerah cakupan. Teknik seperti pembelahan sel (*cell splitting*), sektorisasi sel (*cell sectoring*), dan pendekatan daerah cakupan (*coverage zone approaches*) dipergunakan untuk memperbesar kapasitas dari sistem selular.

Pembelahan sel (*cell splitting*) memungkinkan penambahan sel dengan bentuk yang lebih kecil. Sedangkan sektorisasi sel (*cell sectoring*) mempergunakan antena dengan arah pancaran tertentu (*directional antenna*) untuk lebih mengontrol interferensi dan pengulangan frekuensi (*frequence reuse*) dari kanal. Konsep daerah mikrosel (*zone microcell*) mendistribusikan cakupan dari sel dan memperluas sel yang berdekatan menjadi jauh satu sama lain.

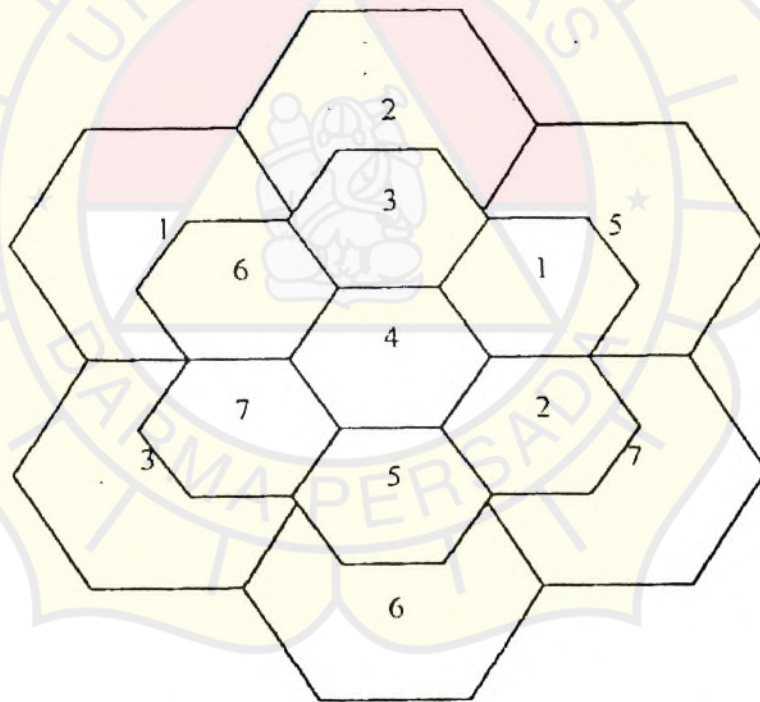
Jika pembelahan sel (*cell splitting*) meningkatkan jumlah dari base station dengan tujuan meningkatkan kapasitas sedangkan sektorisasi sel dandaerah mikro sel bertumpu pada penempatan antena BS (*Base Station*) untuk membagi kapasitas dengan menurunkan interferensi kanal yang sama (*co-channel Interference*). Teknik pembelahan sel dan daerah mikro sel tidak mempersulit saluran menjadi tidak cakap karena pensektorisasian sel dan memungkinkan base station untuk menangani semua *hand off* dari yang berhubungan dengan mikro sel.

2.6.1. Pembelahan Sel (Cell Splitting)

Pembelahan sel adalah proses membagi sel yang mempunyai kapasitas banyak atau penuh menjadi sel yang berukuran lebih kecil. Setiap sel tersebut mempunyai base station sendiri dan menyesuaikan pengurangan tinggi antena dan daya pancar. Pembelahan sel meningkatkan kapasitas dari sistem selular karena meningkatkan jumlah kanal yang digunakan. Dengan membatasi sel yang baru dimana mempunyai jari-jari sel yang lebih kecil dibandingkan dengan sel asalnya dan dengan menempatkan sel yang kecil tersebut diantara yang sudah ada maka kapasitas akan meningkat oleh karena penambahan jumlah dari kanal per-unit daerah.

Jika semua sel yang sudah ada jari-jarinya diperkecil menjadi setengahnya maka untuk mengcover daerah sama akan menjadi empat

kali dari sel yang biasanya. Ini dengan mudah diperlihatkan dengan memisalkan sel yang berbentuk lingkaran berjari-jari R dan sel yang kecil tersebut memiliki jari-jari setengah dari sel yang pertama atau $R/2$. Pertambahan jumlah sel akan meningkatkan jumlah dari kelompok atau group (cluster) pada daerah cakupan, dimana akan meningkatkan jumlah kanal dan kapasitas tersebut, dalam daerah cakupan. Pembelahan sel memungkinkan sistem untuk bertambah dengan mengganti sel besar dengan sel yang lebih kecil.



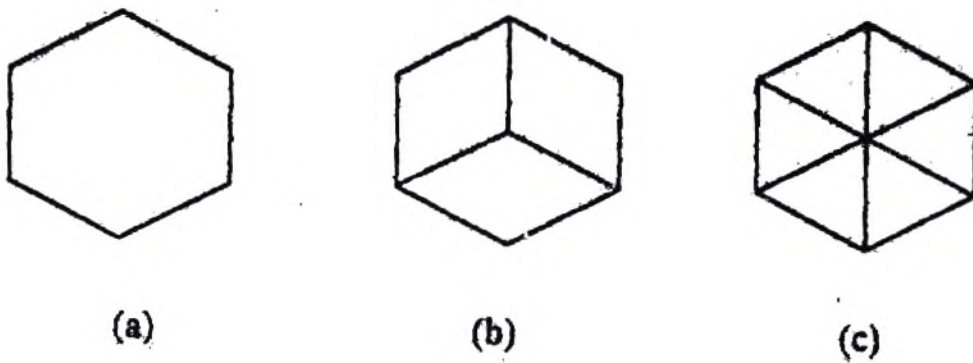
Gambar 2.5. Pembelahan sel (*cell Splitting*)

2.6.2. Sektorisasi Sel (Cell Sectoring)

Salah satu cara untuk meningkatkan jumlah kapasitas kanal per-unit daerah adalah dengan melakukan pembelahan sel yaitu dengan memperkecil jari-jari sel (R) dan menjaga rasio pengulangan kanal yang sama (*co-channel*) (Q) tidak berubah. Ada cara lain untuk meningkatkan kapasitas tanpa merubah jari-jari sel dan metode untuk menurunkan rasio D/R (Q). dalam pendekatan ini, perbaikan kapasitas diperoleh dengan pengurangan jumlah sel dalam kelompok (*cluster*) dan meningkatkan pengulangan frekuensi (*Frequency Reuse*). Bagaimanapun juga, untuk melakukan hal ini perlu mengurangi interferensi tanpa menurunkan daya pancar.

Jika BTS diletakkan ditengah-tengah sel maka antenna yang dipergunakan adalah antenna yang memiliki pancaran ke segala arah (*Omni-directional*) sel tersebut disebut dengan sel omni (*omni-cell*). BTS yang memakai antenna *omni-directional* tersebut akan memiliki pancaran ke segala arah sehingga MS akan menerima sinyal dari segala arah yang berasal dari pemancaran antenna BTS terdekat. Keuntungan dari antenna *omni-directional* ini adalah lebih luas daerah yang dapat dicakup sehingga lebih banyak MS yang dapat dilayani. Sedangkan kerugian yang muncul dari penggunaan antenna *omni-directional* tersebut adalah pengaturan frekuensi untuk menghindari interferensi dan efisiensi spektrum yang rendah dan karena ukuran *cluster cell* (kelompok sel) besar.

Interferensi kanal yang sama (*co-channel Interference*) dalam sistem selular dapat diperkecil dengan mengganti antena yang memiliki pancaran ke segala arah (*omni-directional antenna*) pada BTS pada beberapa antena pengarah (*directional antenna*), dimana setiap sektor sel memancarkan pada arah tertentu dan biasanya antena diletakkan disudut dari sel. Dengan menggunakan antena yang memiliki arah pancaran tertentu, sel akan menerima interferensi dan memancarkan hanya pada frekuensi dari sel *co-channel* tertentu. Teknik untuk menurunkan interferensi kanal yang sama (*co-channel Interference*) dan meningkatkan kapasitas sistem dengan menggunakan antena pengarah tertentu (*directional antenna*) ini disebut dengan sektorisasi. Faktor interferensi kanal yang sama dapat dikurangi dimana tergantung pada sektorisasi yang digunakan. Sektorisasi yang biasa digunakan adalah 3-sektor (120°) atau 6-sektor (60°) yang ditunjukkan pada gambar 2.6 keuntungan lainnya dari penggunaan antena dengan sudut tertentu adalah dapat meningkatkan efisiensi penggunaan frekuensi dengan mempergunakan pengulangan frekuensi, daerah cakupan dapat diarahkan pada daerah-daerah yang potensial dan memperkecil pengaruh interferensi pada kanal yang sama.



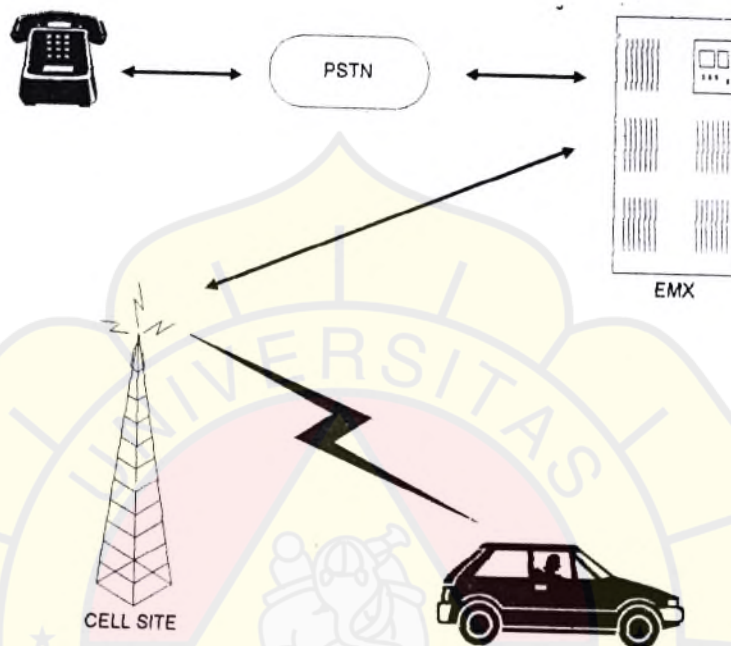
Gambar 2.6. (a) sel omni, (b) sel sektorisasi 60° , (c) sel sektorisasi 120°

2.6.3. Konsep Daerah Mikro Sel

Pertambahan jumlah dari handoff diperlukan ketika sektorisasi digunakan akibatnya terjadi pertambahan muatan sambungan (*switching*) dan elemen jalur kontrol dari sistem bergerak. Sebuah solusi untuk memecahkan masalah ini didasarkan pada konsep mikro sel untuk pengulangan 7 sel sebagai mana diilustrasikan pada gambar 2.11. Pada gambar tersebut setiap zone site dari ketiga zone site dihubungkan dengan sebuah base stasion dan berbagai peralatan radio yang sama. Tiap zone dihubungkan dengan kabel koaxial, kabel fiberoptik atau jalur gelombang mikro ke base stasion. Jika pemakai bergerak didalam sel dia akan sel, dia akan diterima oleh daerah sinyal yang terkuat. Pendekatan ini adalah yang terbaik untuk sektorisasi karena antena di letakkan pada bagian luar tepi sel, dan beberapa kanal dapat dipilih untuk beberapa daerah (*zone*) oleh base station.

oleh pelanggan telepon konvensional, seperti terlihat pada gambar 3.3.

Proses pembentukan hubungan tersebut terdiri dari tiga macam, yaitu :



Gambar 2.7. Komponen Utama Sistem Seluler

2.7.1. Proses Pembentukan Hubungan dari *Mobile to Land*

Setiap *cell site* mentransmisikan aliran data ke *Forward Signaling Channel* (FOSC) selama 24 jam. FOSC adalah sebuah kanal pemberi sinyal yang dipergunakan dari suatu RBS ke unit bergerak. Aliran data tersebut berisi informasi yang dimaksud supaya dapat diterima oleh semua unit bergerak sehingga menjadi aktif dalam suatu sistem. Ketika unit bergerak dinyalakan, ia melakukan diagnostik sendiri dan kemudian mengamati 21

Forward Signaling Channels. Setiap unit bergerak menghentikan setiap kanal kira-kira 40 ms, guna membaca kekuatan sinyal yang diterima dan kemudian mengunci kanal yang mempunyai sinyal yang terkuat. Ketika pelanggan ingin melakukan sebuah panggilan, dia memasukkan digit putar ke telepon dan menekan tombol *send*. Yang pertama kali dilakukan oleh unit bergerak setelah pelanggan menekan tombol *send* adalah mengamati keluaran kanalnya dan mengunci SAT diantaranya dengan sinyal terkuat. Setelah itu, *signaling channels* dan *Access channels* disamakan. Selain itu unit bergerak juga mengamati *Signaling channels*.

Setelah RBS menerima informasi tersebut dan meneruskannya ke EMX, selanjutnya EMX melakukan *digit analysis* (analisa nomor tujuan). Jika nomor tersebut ternyata *valid*, maka hubungan akan diteruskan ke *switch* PSTN dan pelanggan tersebut mendapatkan *ringing tone*, *busy* atau *idle*. Selama terjadi hubungan, EMX akan memonitor saluran *land trunk* tersebut. Jika unit bergerak memutuskan percakapan terlebih dahulu, secara otomatis unit bergerak akan mentransmisikan sebuah *signaling tone* selama 1,8 detik. Selanjutnya RBS mengenali sebuah *signalling tone* selama 1,8 detik sebagai tanda putus dan mengirimkan sebuah pesan pemutusan ke EMX. Selanjutnya unit bergerak dalam kondisi *idle*.

2.7.2. Proses Pembentukan Hubungan dari *Land to Mobile*.

Land subscriber mulai meng-off-hook dan men-dial *Mobile Identification Number* (MIN). *Call* diterima oleh kantor sentral PSTN, yang selanjutnya dihubungkan ke *cellular switch* EMX. Oleh EMX sinyal tersebut dikirimkan ke RBS. Setelah menerima informasi tentang pelanggan telepon yang dituju, RBS mengirimkan informasi tersebut ke seluruh wilayah RBS. Apabila unit bergerak menerima informasi tersebut dan sesuai dengan identitasnya, unit bergerak akan mengkodekan pesan tersebut serta mengirimkan data ke RBS, selanjutnya RBS mengirimkan data nomor kanal yang *idle* untuk digunakan.

Unit bergerak menerima pesan tujuan *voice channel* yang dituju dan mulai mensinyali pelanggan dengan membangkitkan nada *ringback* dan mengirimkan *signaling tone*. Ketika pelanggan telah menjawab telepon, unit bergerak segera menghentikan *signaling tone* tersebut dan pembicaraan tersebut dapat dimulai.

2.7.3. Proses Pembentukan Hubungan dari *Mobile to Mobile*

Proses hubungan antar unit bergerak merupakan kombinasi proses *mobile to land* dan *land to mobile* dimana dalam prosesnya hanya melibatkan EMX, RBS, dan unit bergerak tanpa melibatkan PSTN sama sekali.

Apabila pelanggan men-dial MIN dan menekan tombol *send*, unit bergerak mendiagnostik sendiri kanal signaling dan menduduki kanal yang mempunyai sinyal yang terkuat. Setelah RBS menerima informasi bahwa pelanggan tersebut *valid*, maka informasi tersebut dikirimkan ke EMX. EMX memerintahkan RBS-RBS untuk *paging* nomor yang dituju oleh pelanggan tersebut. Jika sudah diketemukan, RBS akan mengirimkan informasi SAT tentang identitas pelanggan untuk menduduki kanal suara yang dipilih. Setelah pelanggan yang dituju menekan tombol *send*, maka pembicaraan dapat berlangsung.

2.8. Teknologi Multiple Access (Metode Akses)

Multiple access mengandung arti sekumpulan pengguna mampu melakukan akses/komunikasi dengan pengguna lainnya melalui lebar pita spektrum frekuensi yang dialokasikan. Sistem komunikasi wireless yang berbeda akan menerapkan teknologi multiple access yang berbeda pula. FDMA, TDMA, CDMA, adalah teknologi multiple access yang digunakan pada sistem komunikasi wireless yang ada saat ini.

2.8.1. Teknologi FDMA (Frequency Division Multiple Access)

Teknologi FDMA membagi alokasi lebar pita spektrum frekuensi yang tersedia menjadi bagian-bagian kecil spektrum frekuensi yang dialokasikan pada setiap penggunaanya sebagai sebuah kanal komunikasi.

Dalam FDMA setiap pengguna diberikan alokasi pita frekuensi tertentu selama melakukan proses percakapan sehingga dalam waktu yang sama hanya satu pelanggan yang dapat memanfaatkan kanal frekuensi tersebut. FDMA digunakan pada sistem analog seperti AMPS, NAMPS, TACS. Sebagai contoh dalam AMPS menggunakan lebar kanal 30 KHz, NAMPS 10 KHz dan sistem TACS menggunakan lebar kanal 25 KHz.

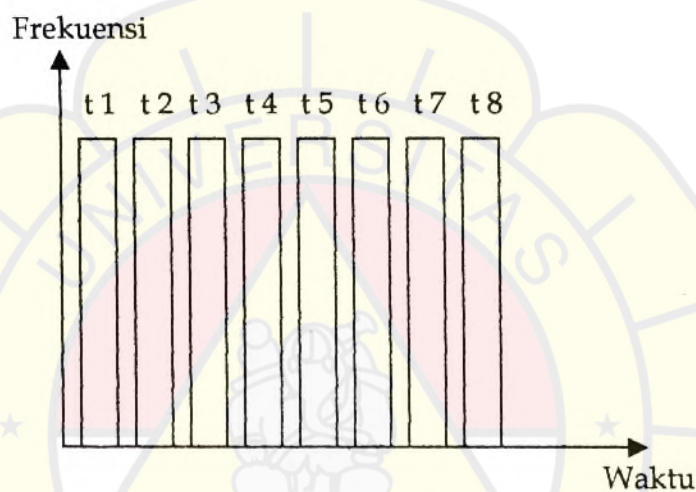


Gambar 2.8. Prinsip Dasar Teknologi FDMA

2.8.2. Teknologi TDMA (Time Division Multiple Access)

Dalam sistem TDMA setiap pengguna diberikan alokasi time slot tertentu sebagai sebuah kanal komunikasi pada potongan spektrum frekuensi yang telah dialokasikan sehingga aliran informasi tidak kontinyu atau terpotong-potong pada setiap slot waktu. Karena selang antara slot waktu yang sangat pendek sehingga yang terdengar oleh

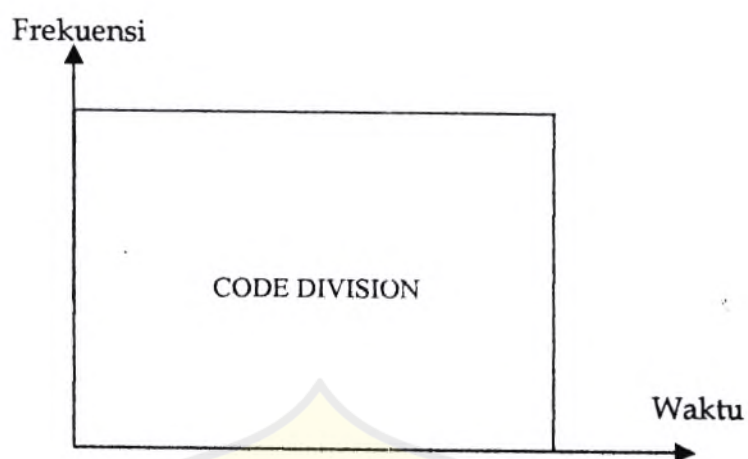
pengguna seperti aliran informasi kontinyu biasa. Teknologi TDMA tidak mengijinkan pengguna melakukan akses pada slot waktu yang telah diberikan pada pengguna lain sampai proses percakapannya selesai. Sebagai contoh sistem GSM yang membagi pembawa 200 KHz kedalam 8 slot waktu atau kanal dan US TDMA membagi pembawa 30 KHz kedalam 3 slot waktu.



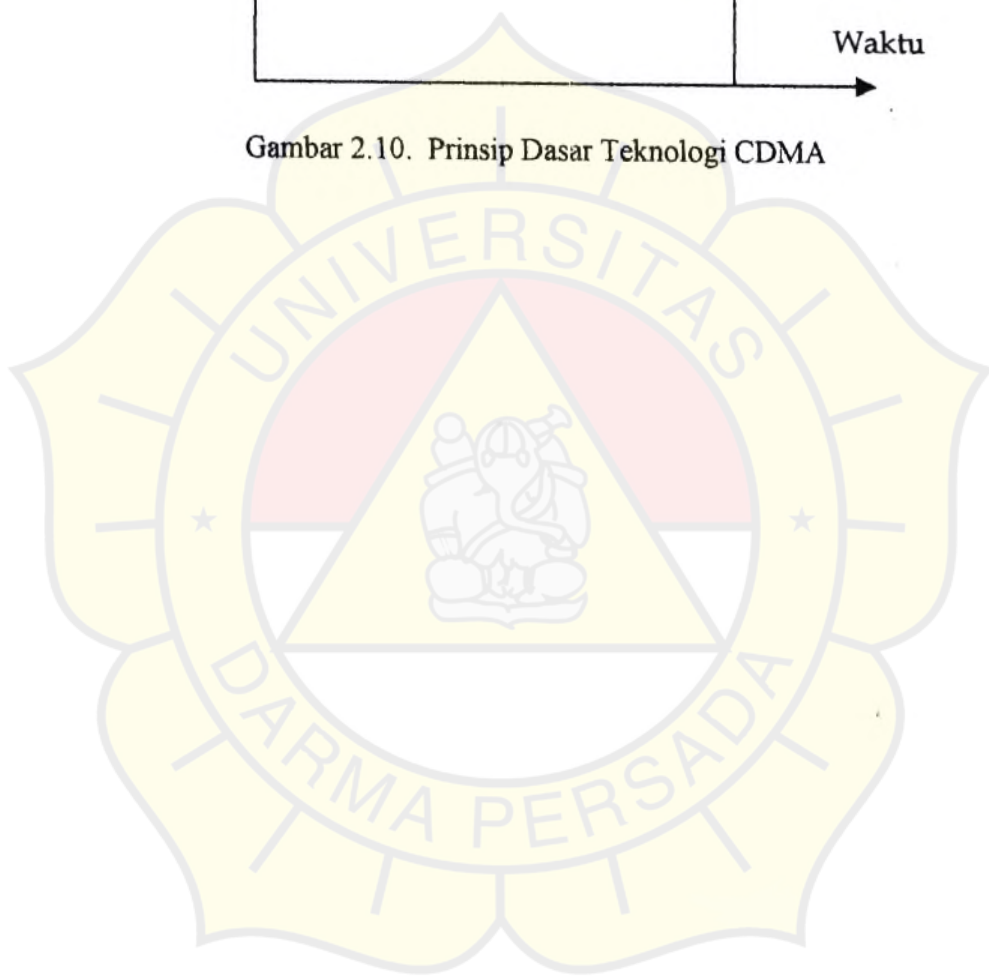
Gambar 2.9. Prinsip Dasar Teknologi TDMA

2.8.3. Teknologi CDMA (Code Division Multiple Access)

CDMA memiliki konsep multiple access yang berbeda dibandingkan FDMA dan TDMA karena pemanfaatan kode-kode digital yang unik untuk membedakan satu pelanggan dengan pelanggan yang lainnya. Kode-kode digital unik itu dikenal dengan Pseudorandom Code Sequence. Pada CDMA kanal-kanal trafik dihasilkan melalui penandaan tiap pengguna dengan sebuah kode unik dalam sinyal pembawanya.



Gambar 2.10. Prinsip Dasar Teknologi CDMA



Jika pemakai bergerak dari satu *zone* ke *zone* yang lain di dalam sel, ia menerima kanal yang sama. Ini tidak sama di dalam sektorisasi, sebuah *handoff* tidak diperlukan pada MSC ketika pemakai bergerak antar *zone* di dalam sel. Base station menghubungkan kanal secara simpel ke *zone* site yang berbeda. Dengan cara ini, kanal yang diberikan hanya aktif pada daerah tertentu dimana pemakai bergerak dan dari sini pancaran BS ditempatkan dan interferensi berkurang. Kanal-kanal didistribusikan dalam waktu dan tempat oleh semua ketiga *zone* dan juga dipergunakan dalam sel kanal yang sama dengan pergerakan normal. Teknik ini biasanya berguna selama pemakaian besar atau jalur sibuk.

Manfaat dari teknik daerah sel ini adalah ketika sel mempertahankan jari-jari cakupan tertentu, interferensi kanal yang sama (*co-channel interference*) dalam sistem selular dapat diperkecil karena base station yang besar di tempatkan dengan beberapa daya pancar yang kecil pada tepi sel. Penurunan interferensi kanal yang sama memperbaiki kualitas sinyal dan juga meningkatkan kapasitas, tanpa penurunan efisiensi saluran yang disebabkan oleh sektorisasi.

2.7. Proses Pembentukan Hubungan.

Pada telekomunikasi sistem seluler, komunikasi tidak hanya dapat terbentuk oleh sesama pelanggan seluler saja, tetapi dapat pula terbentuk