

Pengenalan komunikasi tanpa kabel

Komunikasi digital

Source → Source Coding (sinyal diubah ke bit) → Channel Coding → Tx → Channel → Rx → Channel De-cod → Source De-cod → Sink

Source berupa: suara manusia, HiFi/TV, Data → Sink dipengaruhi oleh Quality Delay: berupa hasil akibat pengaruh gangguan internal dan external seperti: interferensi, cuaca

Proses membangun standar komunikasi wireless

Diawali dari penelitian propagasi yang meneliti karakteristik dari kanal frekuensi sistem yang kita rencanakan meliputi power profile delay.

Propagasi proses perambatan gelombang pada suatu media, hasilnya akan berbeda sesuai dengan media yang dilalui dan ada juga faktor kelengkungan bumi.

Proses desain dapat dibagi menjadi :

1. Desain subsystem radio
2. Desain radio link
3. Desain network (jaringan)

Pada saat pengiriman sinyal terdapat gelombang yang lurus (gelombang utama) dan gelombang yang memantul, waktu pancar gelombang lurus lebih cepat dibandingkan gelombang yang telah dipantulkan. Akibat waktu tiba yang tidak sama antara dua gelombang itu dapat mengakibatkan pelemahan karena bila terjadi perbedaan fasa antara dua gelombang tersebut maka penjumlahannya akan saling melemahkan, bahkan akan menjadi nol bila berbeda fasa 180 derajat. (teori freznel)

RF=radio frekuensi, RL=radio link, Network

Subsystem radio frekuensi

- Harus mengetahui, frekuensi misalnya 900 MHz untuk GSM, peralatan
- Membicarakan tentang satu stasiun adalah cell

Subsystem radio link

- Bagaimana teknologi untuk menyampaikan komunikasi dari station ke pusatnya menggunakan teknologi misalnya E1=2Mbps.
- Membicarakan hubungan antara cell ke cell dan coverage area

Network

- Adalah jaringan komunikasi antar stasiun dan titik-titik yang akan dihubungkan.
- Call converance, inteligent network

Sistem komunikasi seluler

Terbagi dari sel-sel, menggunakan analogi setiap sel berupa segi enam karena bangun ini paling banyak tetangganya yang tidak kosong karena maksimum tetangga sel terbanyak adalah segi enam ini dari proyeksi bentuk lingkaran yang dianggap cakupan pancaran dari suatu antena 360 derajat.

Antena yang digunakan dapat berupa:

1. omni directional (memancar kesegala arah sebesar 360 derajat)
2. directional (memiliki arah pancar tertentu, dengan besar arah pancar bervariasi)
3. Bidirectional (memiliki arah tertentu tetapi dua arah)

Untuk mengetahui tinggi antena yang diperlukan (h) agar dapat berkomunikasi dalam line of sight (LOS), bila dihalangi oleh ketinggian benda penghalang:

$$H=(d1.d2)/2.k.a$$

Dimana k=faktor kontanta (4/3 untuk indonesia dataran rendah, atau 0,67 yang aman), a=jari-jari bumi (6370km), d1=jarak antena pertama ke penghalang, d2 =jarak antena kedua ke penghalang, contoh bila d1=d2 =20 km maka:

$$h=(20x20)/(2x(4/3)x6370)=(400)/(2,666x6370)=0,023607 \text{ km atau } 23,607 \text{ meter}$$