

4.4FiberOptik

DESKRIPSI SECARA FISIK

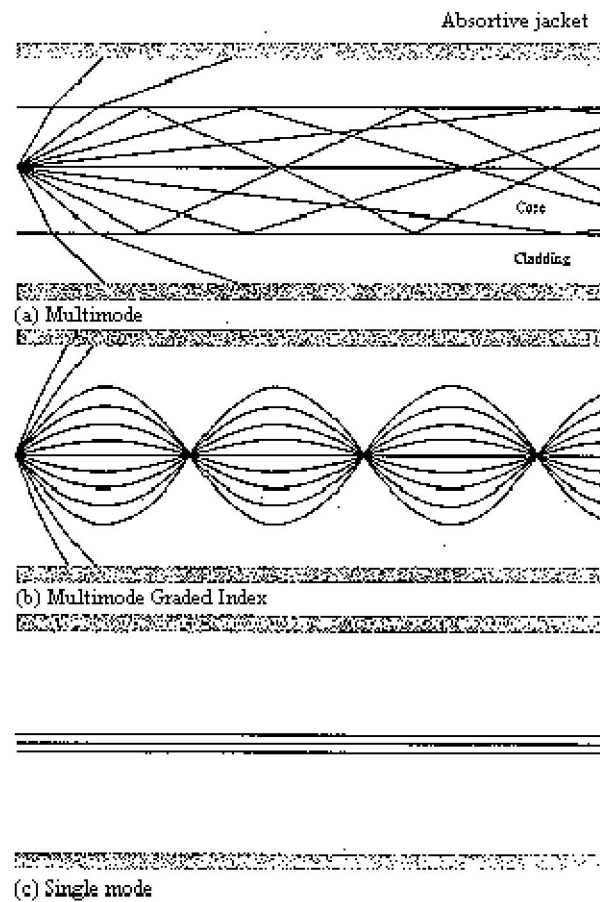
adalahsuatumediumfleksibeltipisyangmampumenghantarkansinarray.Berbagaikacadan plastik dipakai untuk membuatnya.

PENGUNAAN

- karakteristik fiber optik yang membedakannya dari twisted pair dan kabel koaksial :
 - bandwidth yang lebih besar: data rate sebesar 2 Gbps dengan jarak 10 kilometer dapat dicapai
 - ukuran yang lebih kecil dan berat yang lebih ringan
 - attenuation yang lebih rendah
 - isolasi terhadap elektromagnetik: sehingga tidak mudah terkenai interferensi dari elektromagnetik eksternal
 - jarak antar repeater yang lebih jauh. Sistem transmisi fiber optik di Jerman dapat mencapai data rate 5 Gbps dengan jarak 111 km tanpa repeater.
- lima kategori dasar dari aplikasi yang penting untuk fiber optik :
 - Long-haul trunks.
 - Metropolitan trunks.
 - Rural exchange trunks.
 - Local loops.
 - Local area networks.

KARAKTERISTIK TRANSMISI

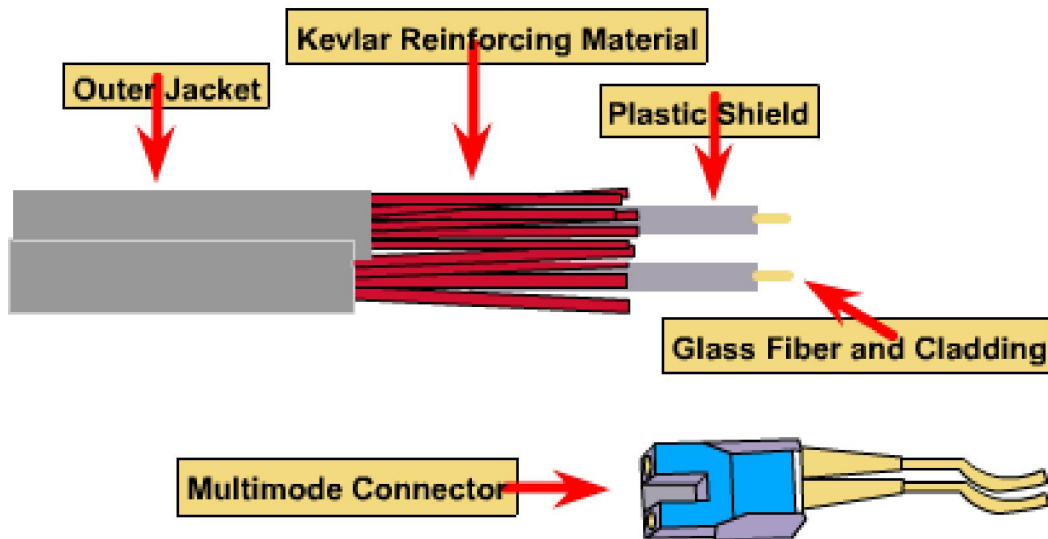
- range frekuensi antara 10^{14} sampai 10^{15} Hz yang meliputi spektrum yang tampak dan bagian dari spektrum infrared.
- prinsip transmisi fiber optik : (lihat gambar 4.5)
 - multimode
 - multimode graded index / multimode step index
 - single mode



Band (GHz)	Bandwidth (MHz)	Data Rate (Mbps)
2	7	12
6	30	90
11	40	90
18	220	274

Tabel 4.2 Performa Microwave Digital

Fiber Optic Cable



Gambar 4.6 Kabel Fiber Optik dan Konektor

4.3 Gelombang Microwave

DESKRIPSI SECARA FISIK

- digunakan antena parabolik
- untuk memperoleh transmisi dengan jarak yang jauh, digunakan gedung-gedung relay microwave yang diseri dan point to point microwave yang dirangkai bersama sesuai dengan jarak yang diinginkan.

PENGUNAAN

- dipakai untuk :
 - Telekomunikasi jarak jauh.

- Transmisi suara dan televisi.
 - Local networks.
 - Local data distribution.
- dibandingkan dengan kabel koaksial, jarak antaramplifier atau repeater lebih jauh.

KARAKTERISTIK TRANSMISI

tabel 2.6 menunjukkan bandwidth dan data rate untuk beberapa tipe sistim

- sumber utama dari gangguan adalah attenuation dimana dapat dinyatakan sebagai

$$L = 10 \log (4 \pi d / \lambda) \text{ db}$$

dimana :d = jarak

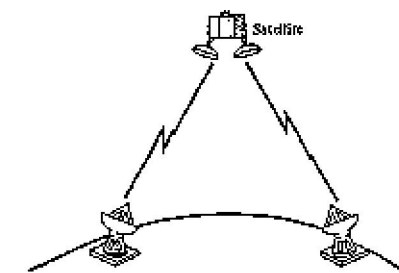
= panjang gelombang

- jarak antar repeater atau amplifier antara 10 - 100 km

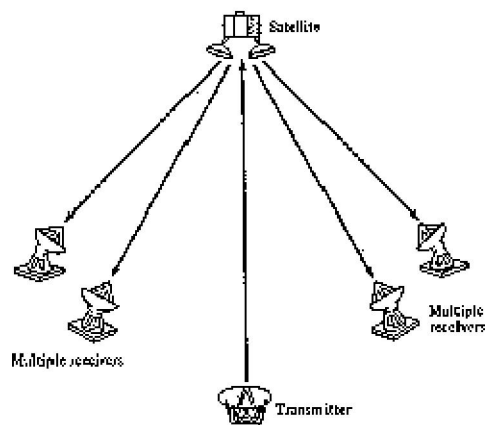
SATELIT MICROWAVE

DESKRIPSI SECARA FISIK

- adalah stasiun relay microwave yang digunakan untuk merangkai dua atau lebih transmitter/receiver dari ground-based microwave yang dikenal sebagai stasiun bumi.
- setiap satelit yang mengorbitkan beroperasi pada sejumlah band frekuensi yang disebut channel transponder atau transponder saja.
- gambar 4.7 menampilkan dua cara umum yang dipakai untuk komunikasi satelit



(a) Link point to point melalui satelit microwave



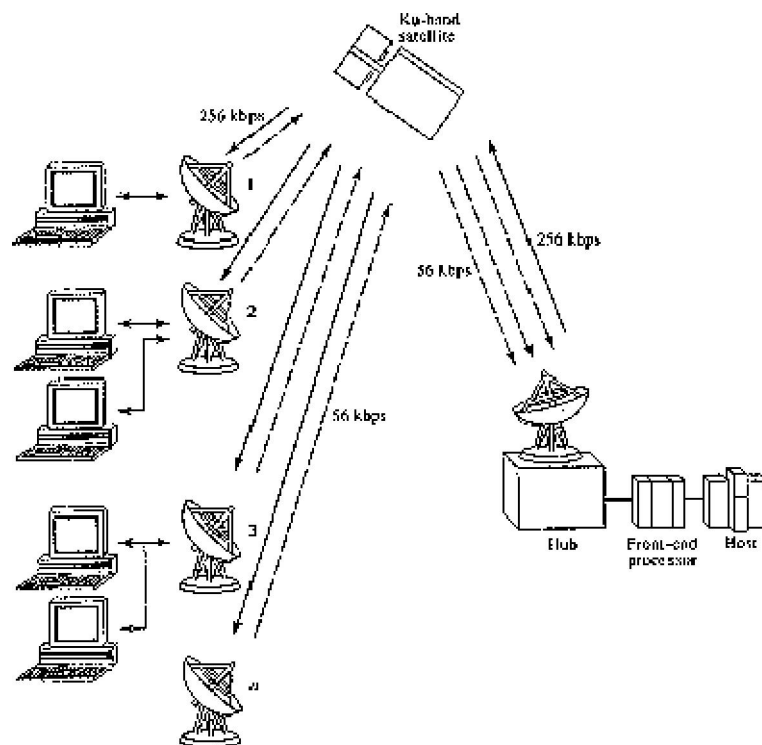
(b) Link broadcast melalui satelit microwave

Gambar 4.7. Konfigurasi Komunikasi Satelit

PENGUNAAN

- dipakai dalam :
 - Television distribusi, paling luas digunakan diseluruh dunia; memakai teknologi DBS (direct broadcast satellite) dimana sinyal video dari satelit ditransmisikan langsung ke rumah-rumah.
 - Transmisi telepon jarak jauh.

- Private business networks, digunakan sistem VSAT (very small aperture terminal) untuk menekan biaya (lihat gambar 4.8 untuk konfigurasi VSAT).



Gambar 4.8. Konfigurasi VSAT

KARAKTERISTIK TRANSMISI

- range frekuensi optimumnya antara 1 sampai 10 GHz
- frekuensi transmisi dan penerimaan berbeda
- tipe transmisinya full-duplex antara pengguna dan satelit

- karena jarak yang jauh maka timbul delay sebesar 240 sampai 300 ms dari transmisi salah satu stasiun bumi ke penerimaan oleh stasiun bumi lainnya
- semua stasiun dapat melakukan transmisi ke satelit dan transmisi dari satelit dapat diterima oleh semua stasiun.

RADIO

DESKRIPSI SECARA FISIK

perbedaan dengan microwave bahwa radio adalah segala arah sedangkan microwave adalah terfokus. Dengan demikian tidak diperlukan antena berbentuk parabola dan tidak perlu diletakkan pada jurusan yang tepat.

PENGUNAAN

- digunakan pada band VHF dan UHF: 30 MHz sampai 1 GHz termasuk radio FM dan UHF dan VHF televisi
- untuk komunikasi data digital digunakan **packet radio**.

KARAKTERISTIK TRANSMISI

- untuk komunikasi data digital dipakai data rate yang rendah dengan frekuensi dalam kilo bit daripada dalam mega bit atas dasar pertimbangan efek attenuation
- digunakan untuk komunikasi broadcast, contoh : sistem ALOHA di Hawaii
- seperti pada satelit, frekuensi transmisi dan penerima berbeda
- transmisi dalam bentuk paket-paket
- repeater dipakai pada sistem untuk setiap radius kira-kira 500 km.