



PERTEMUAN KE 6

MEDIA TRANSMISI



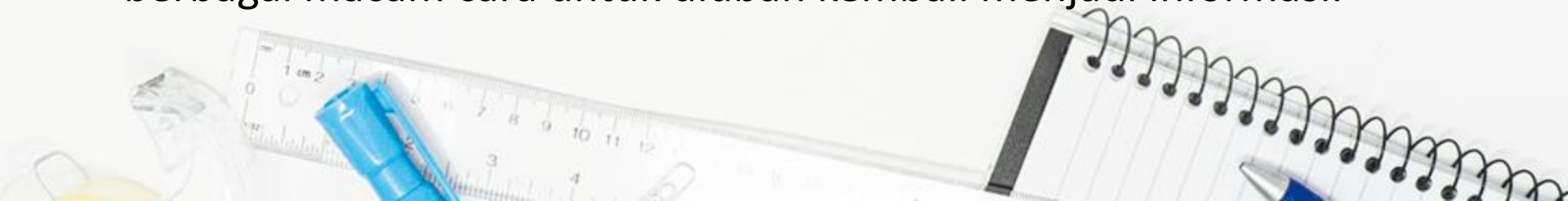
PENGERTIAN MEDIA TRANSMISI

Telekomunikasi adalah teknik pengiriman informasi, dari suatu tempat ke tempat lain melalui media.



Media transmisi adalah media yang menghubungkan antara pengirim dan penerima informasi.

Karena jarak yang jauh, maka data terlebih dahulu diubah menjadi kode/isyarat, dan isyarat inilah yang akan dimanipulasi dengan berbagai macam cara untuk diubah kembali menjadi informasi.



Secara Umum, Media Transmisi Dapat Dibedakan Menjadi 2 Jenis yaitu :

- Media transmisi menggunakan kabel
(*Guided*)

Dimana gelombang elektromagnetik dipandu sepanjang media

- Media transmisi menggunakan radio
(*Unguided*)

Dimana gelombang elektromagnetik tidak dipandu, melainkan dipancarkan diudara bebas



MEDIA TRANSMISI KABEL

(GUIDED)





KABEL TEMBAGA

KABEL

Gelombang pembawa yang disalurkan lewat media transmisi Kabel :



Pasangan Kabel Tembaga

Twisted pair cable atau kabel pasangan berpilin terdiri dari dua buah konduktor yang digabungkan dengan tujuan untuk mengurangi atau meniadakan interferensi elektromagnetik dari luar seperti radiasi elektromagnetik dari kabel Unshielded twisted-pair (UPT), dan crosstalk yang terjadi di antara kabel yang berdekatan



**Kabel Coaxial /
Bawah laut**

Kabel dengan suatu kawat inti di tengah, yang dibungkus secara berlapis oleh plastic, kawat screen, plastic, aluminium foil, plastik. Ada beberapa jenis kabel koaksial, yaitu thick coaxial cable (mempunyai diameter besar) dan thin coaxial cable (mempunyai diameter lebih kecil).



Fiber Optik

saluran transmisi yang terbuat dari kaca atau plastik yang digunakan untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu tempat ke tempat lain

Kabel Tembaga

The background of the slide features a collection of copper cables and spools. In the upper right, there are large spools of orange and blue insulated copper wire. In the foreground and middle ground, there are several bundles of bare copper wires of different gauges, some with colored insulation (red, yellow, blue, green) on their ends. The overall scene is a professional display of telecommunications or electrical wiring materials.

- ✓ Dipakai untuk menghantarkan informasi dari pelanggan ke sentral
- ✓ Menyalurkan gelombang pembawa dengan frekuensi tinggi
- ✓ Dengan frekuensi pembawa, mengalami rendaman pada kabel cukup besar (frekuensi pembawa 1 VBW dengan kabel pembawa menjadi 200 KHz, yang dimodulasi oleh keluaran multiplexer).
 - ❖ Hal ini menunjukkan gelombang pembawa mengalami rendaman pada kabel yang cukup besar
- ✓ Untuk jarak yang cukup jauh ($\pm 3 - 4$ Km), diperlukan pengulang
- ✓ Kapasitas sistem maksimal hanya 12 VBW analog

Seringkali jatah kabel lokal dari sentral ke suatu tempat sudah habis. Sedangkan pelanggan masih banyak yang meminta. Untuk melayani kebutuhan pelanggan, maka digunakan sistem konsetrator kabel.



Gambar 6.1 Media transmisi kabel tembaga

Dua pasang kabel tembaga disediakan untuk menyalurkan beberapa kanal frekuensi pembicara (VBW). Dikedua ujung tersebut ada *Multiplexer* – *Demultiplexer*, yang berfungsi menggabungkan beberapa VBW, yang kemudian dilakukan penguatan, baru dikirimkan.



KABEL COAXIAL

Kabel *Coaxial*

- ✓ Terdiri dari satu kawat inti di tengah, yang dibungkus secara berlapis oleh plastik, kawat *screen*, plastik, aluminium foil, dan yang terakhir adalah plastik yang terbuat dari bahan polyethylene
- ✓ Memiliki redaman yang lebih kecil dari tembaga biasa
- ✓ Digunakan untuk membawa jumlah kanal multiplexing besar
- ✓ Digunakan untuk kabel laut, untuk menyalurkan sampai 4000 kanal
- ✓ Untuk kabel laut dalam satu kabel terdapat 10 *Coaxial*



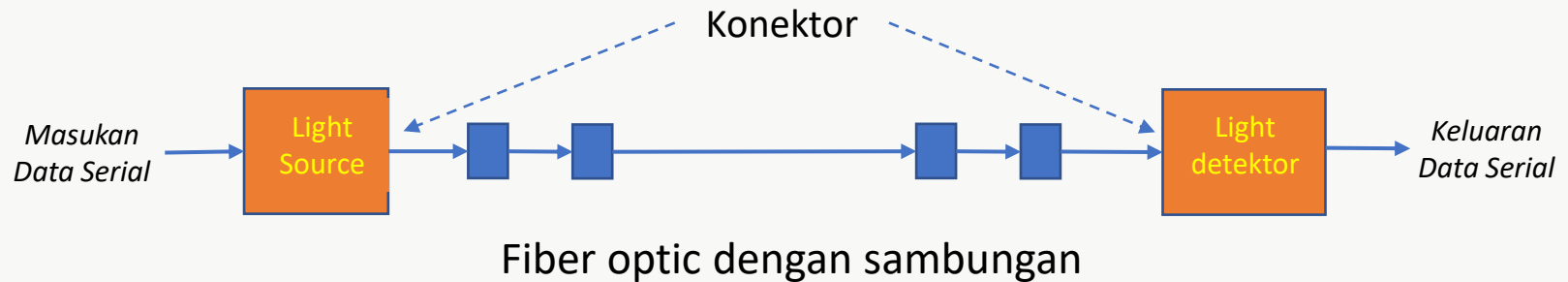
The background is a vibrant, abstract illustration featuring several fiber optic cables. One prominent cable is purple and curves across the upper half of the image. Below it, another cable is shown in cross-section, revealing multiple colored inner tubes (yellow, blue, red, white) through which light is traveling. Numerous bright, multi-colored light rays (blue, green, yellow, red, white) emanate from the cable ends and scatter across the scene, creating a sense of high-speed data transmission. The overall color palette is dominated by cool blues and purples, accented with warm colors from the light rays.

KABEL SERAT OPTIK

Kabel Serat Optik

- ✓ Kabel intinya terbuat dari kaca dan mampu melalukan cahaya, bahan yang sering dipakai adalah gelas silika dan boros silika
- ✓ Bahan serat optic adalah bahan gelas dengan kemurnian sangat tinggi. Untuk tebal 1- 10 μm , digunakan untuk jenis mono mode dan 50 – 60 μm , digunakan untuk jenis multi mode.
- ✓ Dalam satu gulungan minimal terdiri dari 6 serat optik
- ✓ Dalam proses modulasi sinyal informasi ditumpangkan ke cahaya, apabila tegangan sinyal tinggi, maka cahaya akan lebih terang
- ✓ Panjang gelombang cahaya yang digunakan berada pada daerah *infra red* (0.8 nm, 1.3 nm, 1550 nm)
- ✓ Dapat membawa informasi suara, mencapai 40.000 VBW atau sinyal digital video dalam jumlah yang cukup besar.
- ✓ Bebas dari interferensi gelombang radio

CONTOH SOAL :



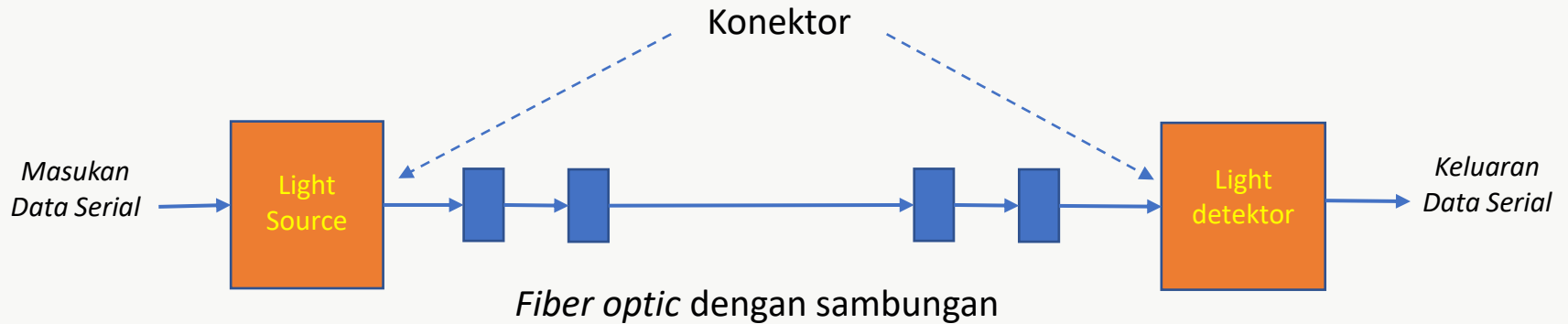
Gambar 6.2 Para meter kehilangan power pada kabel optik

Jika minimal power di penerima 37 dBm. Sebelum masuk ke light detector, diperkuat dengan amplifier optik sebesar 30 dBm. Maka yang boleh hilang di tengah jalan adalah :

$$30 + 37 \text{ dBm} = 67 \text{ dBm}$$



CONTOH SOAL :



Gambar 6.2 Para meter kehilangan power pada kabel optik

Kehilangan power terdiri pada :

Konektor di kedua sisi (1 dB/sisi)	: 2 dB
Margin untuk penyambungan jika putus	: 6 dB
Redaman persambungan/ <i>splicing</i>	: 0.1 dB
Redaman fiber optic	: 0.2 dB/km

Redaman per km menjadi	: $0.1 + 0.2 = 0.3$ dB
------------------------	------------------------

Maka jarak antara terminal = $\frac{67 - (2+6)}{0.3} = 196$ Km

MEDIA TRANSMISI RADIO

(UNGUIDED)



RADIO

Gelombang pembawa yang disalurkan lewat media transmisi radio :



Radio Jarak Pendek

Digunakan untuk komunikasi jarak dekat



Radio *Troposere / Scatter*

Metode komunikasi dengan sinyal radio gelombang mikro pada jarak yang cukup jauh - seringkali hingga 300 kilometer (190 mil)



Radio Gelombang Mikro (microwave)

Gelombang mikro (microwave) adalah salah satu anggota dari keluarga besar gelombang elektromagnetik. Contoh gelombang elektromagnetik adalah: gelombang radio, gelombang TV, gelombang radar, gelombang mikro, cahaya, sinar X, sinar



Satelit

Media transmisi yang fungsi utamanya menerima sinyal dari stasiun bumi dan meneruskannya ke stasiun bumi lain

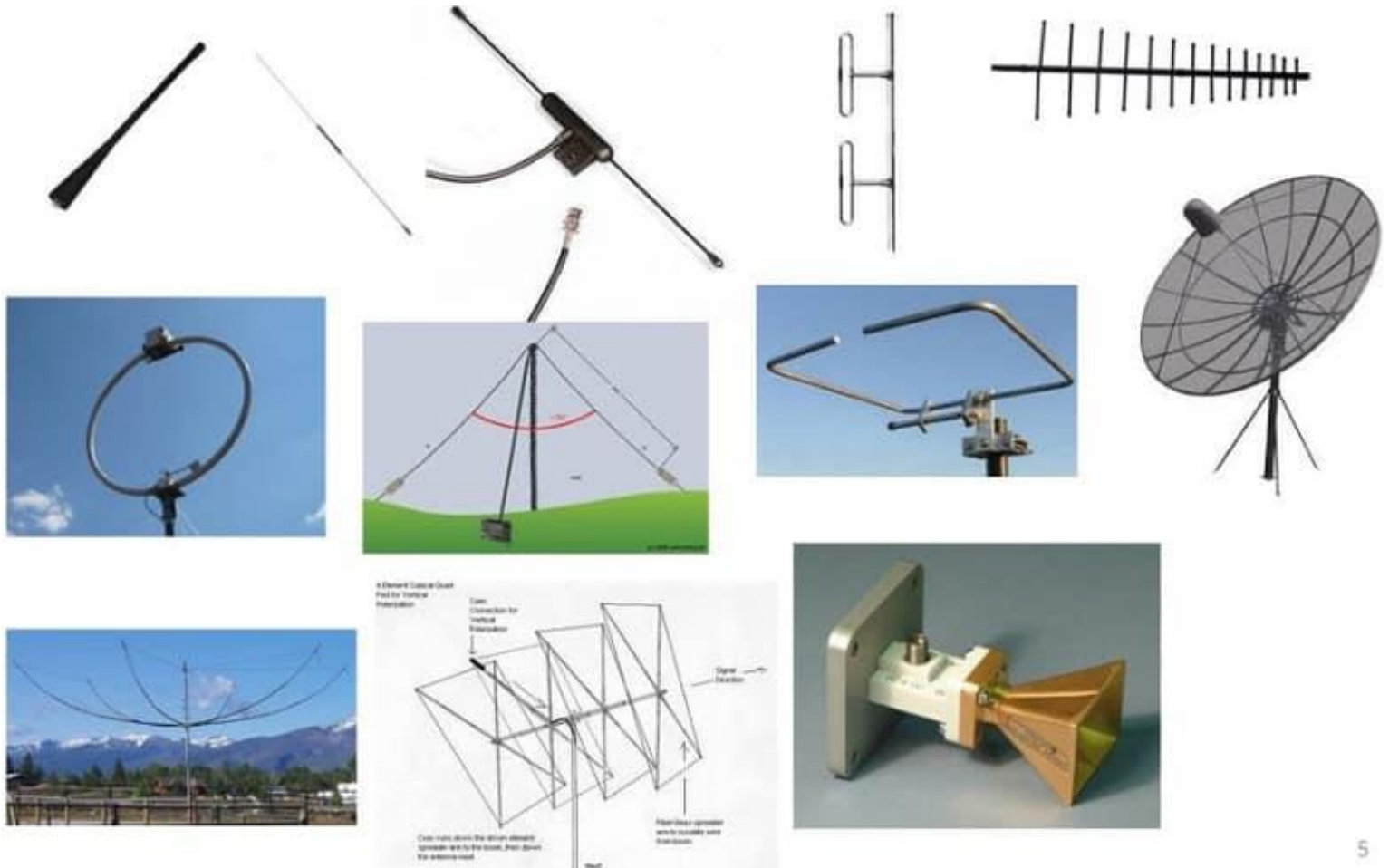
MEDIA TRANSMISI RADIO

- ✓ Penggunaan transmisi radio dipengaruhi oleh Jarak, iklim, kondisi lapangan, kapasitas
- ✓ Pancara radio tidak dapat lepas dari penggunaan antenna, yang akan mentransfer gelombang listrik menjadi gelombang radio

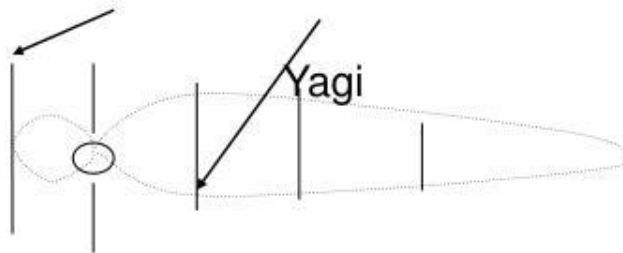
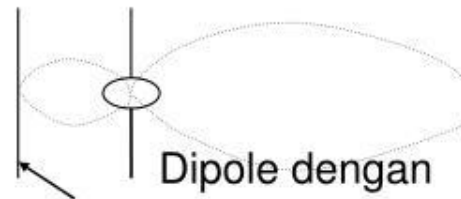
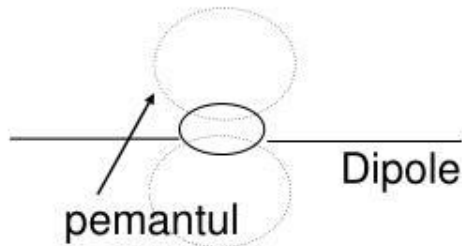
- Kecepatan menjalar gelombang radio adalah : 3×10^8 m/s
- Jika sinyal yang bergerak adalah f Hz, maka Panjang gelombangnya adalah :

$$\lambda = 3.10^8 / f \text{ meter}$$

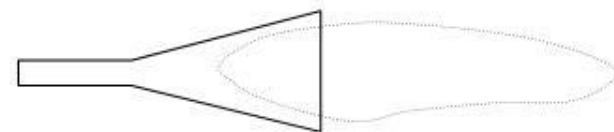
Macam-macam Antena



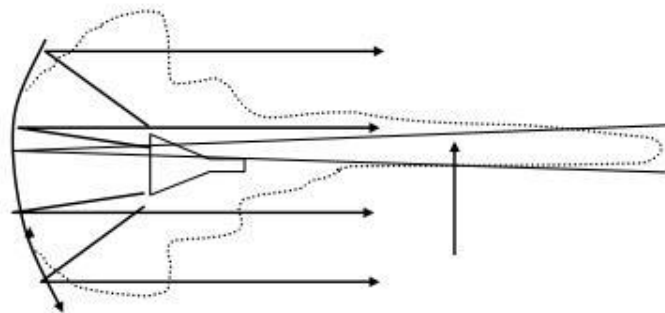
Macam – macam konfigurasi antenna



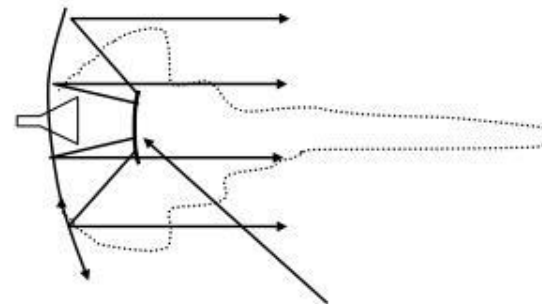
Dipole dengan pemantul dan penyearah



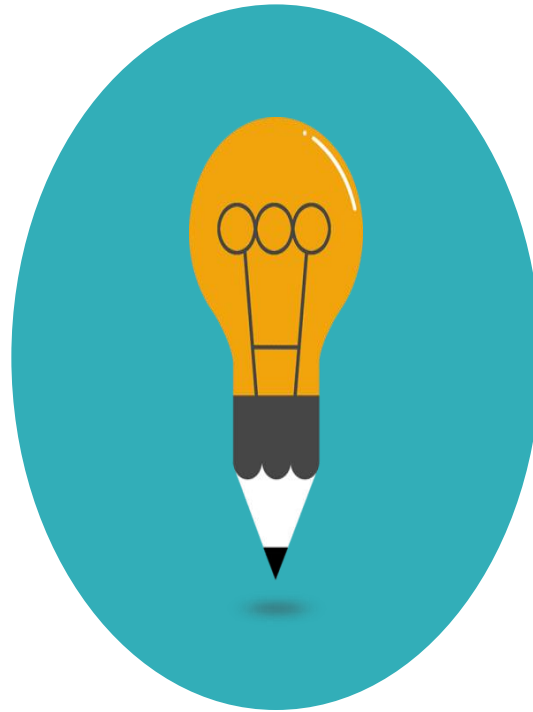
Horn



Parabola dengan prime focus



Parabola dengan casegrain



Thank you

Ada yang ditanyakan?