



DTG2F3
**Sistem
Komunikasi**

Pendahuluan

By : Dwi Andi Nurmantris

Where We Are?

1. PENDAHULUAN

- Perkenalan dan sosialisasi SAP&syllabus
- Elemen dasar Sistem Komunikasi
- Sistem komunikasi Analog Vs Digital
- Sumber Informasi dalam sistem komunikasi
- Kanal dalam sistem komunikasi
- Teorema shanon
- Modulasi (modulasi analog vs modulasi digital ; CW modulation vs pulse modulation)

2. MODULASI ANALOG

- Modulasi , demodulasi, dan kinerja sistem AM
- Modulasi, demodulasi, dan kinerja sistem FM
- Aplikasi sistem AM dan FM (Radio Broadcasting, dan TV analog)

3. TIPE-TIPE SALTRAN SISKOM DIGITAL → ADC, SOURCE CODING, MULTIPLEXING

- Analog to Digital converter (ADC)
- Source Coding (Shanon faco coding dan huffman coding)
- Multiplexing (Time Division Multiplexing (TDM) : PCM 30/E1 dan PCM 24/T1)

4. SISKOM DIGITAL → Baseband Modulation

- Binary digit waveform
- PCM waveform type

5. SISKOM DIGITAL → Passband Modulation

- Modulasi ASK
- Modulasi FSK
- Modulasi PSK
- Modulasi QAM
- Modulasi GMSK
- OFDM

6. NOISE DALAM SISKOM

- Sumber Noise (internal dan external)
- Shot Noise dan Thermal Noise
- AWGN (Additive White Gaussian Noise)
- Noise Figure, Noise Temperature, dan Sistem Temperatur

7. SISKOM DIGITAL → Channel Coding

- Linear Block Code
- Cyclic Code
- Convolution COde

OUTLINE

PENDAHULUAN

1. Elemen dasar Sistem Komunikasi
2. Sistem komunikasi Analog Vs Digital
3. Sumber Informasi dalam sistem komunikasi
4. Kanal dalam sistem komunikasi
5. Teorema shanon
6. Modulasi (modulasi analog vs modulasi digital ; CW modulation vs pulse modulation)



1.ELEMEN DASAR SISTEM KOMUNIKASI

PENDAHULUAN

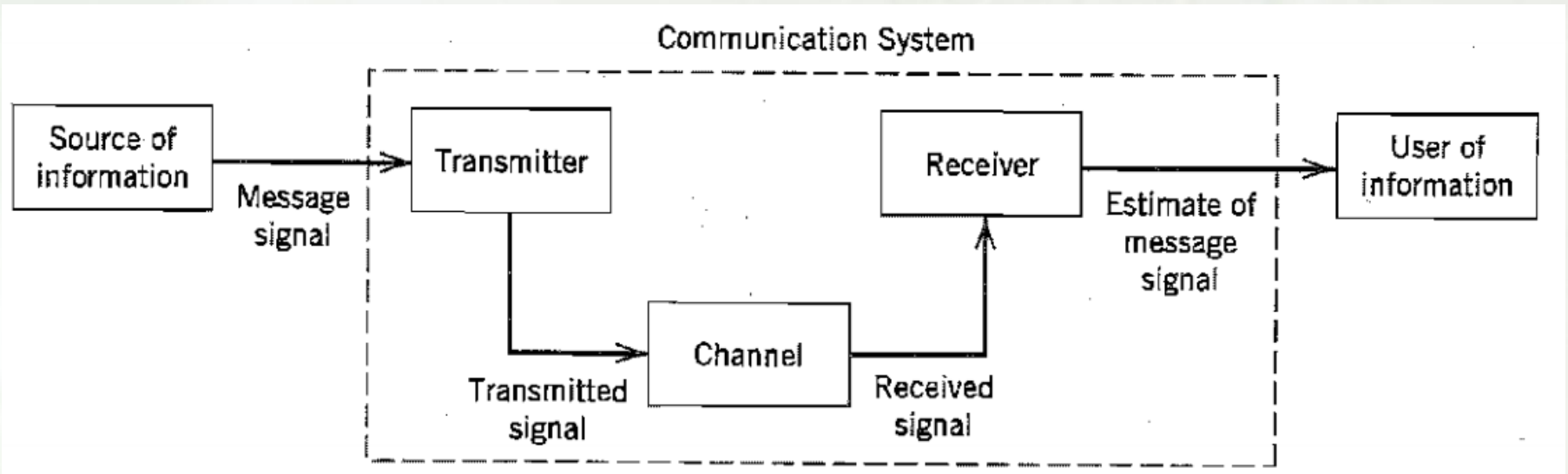
Proses Komunikasi

- Bercakap-cakap melalui Handphone
- Mendengarkan Radio AM dan FM
- Menonton Televisi di rumah
- Browsing menggunakan internet di laptop
- Chating di Smartphone menggunakan washap/Line
- komunikasi kapal dengan petugas dermaga
- Komunikasi pilot dengan ATC
- Menonton TV satelit
- dll

Manakah di antara proses komunikasi tersebut yang merupakan komunikasi **point to point** dan manakah yang termasuk komunikasi **broadcasting**?

PENDAHULUAN

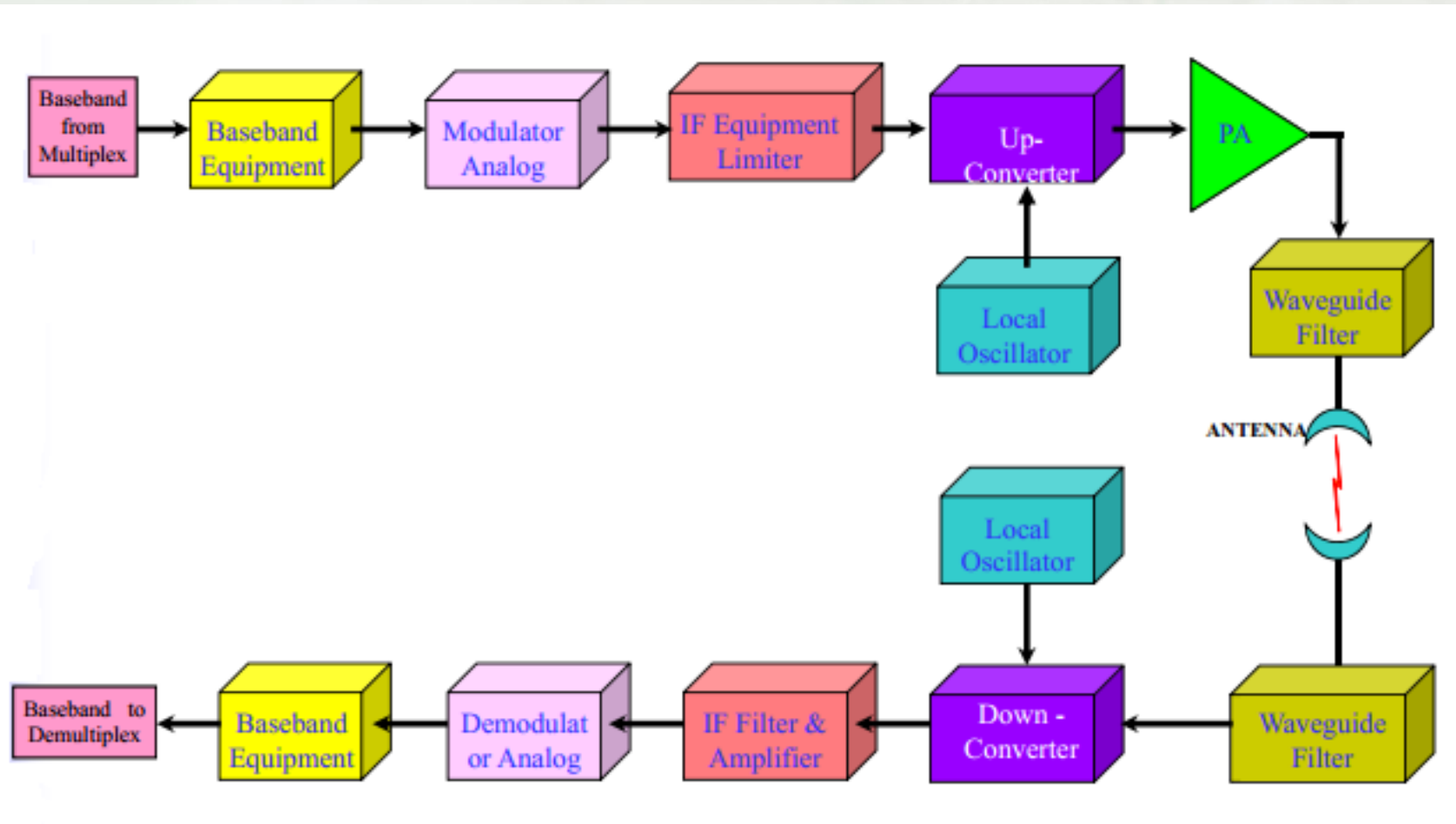
Blok Diagram Dasar Sistem Komunikasi



Proses Komunikasi melibatkan pengiriman informasi dari satu lokasi ke lokasi lain melalui serangkaian proses

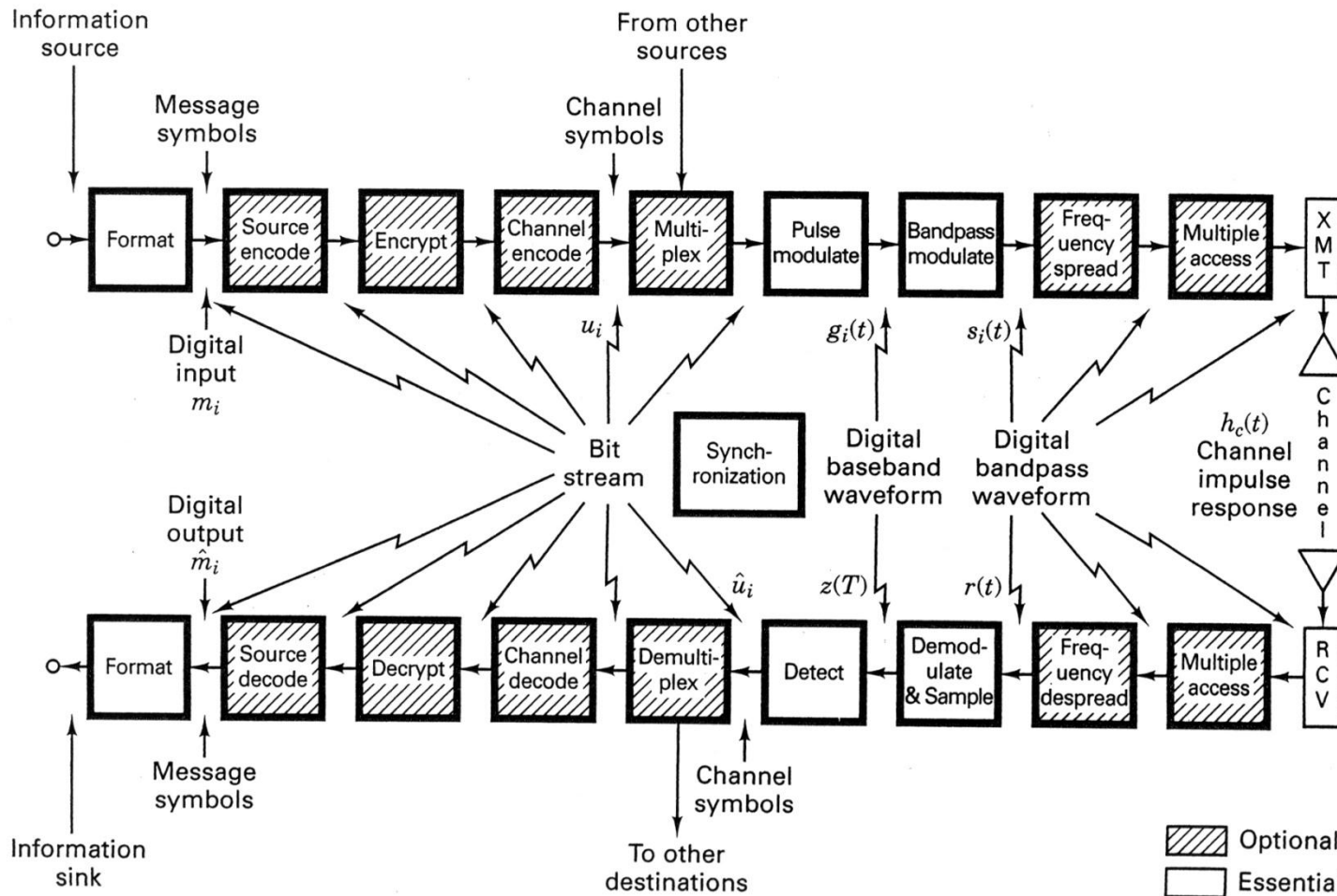
PENDAHULUAN

Blok Sistem Komunikasi Analog

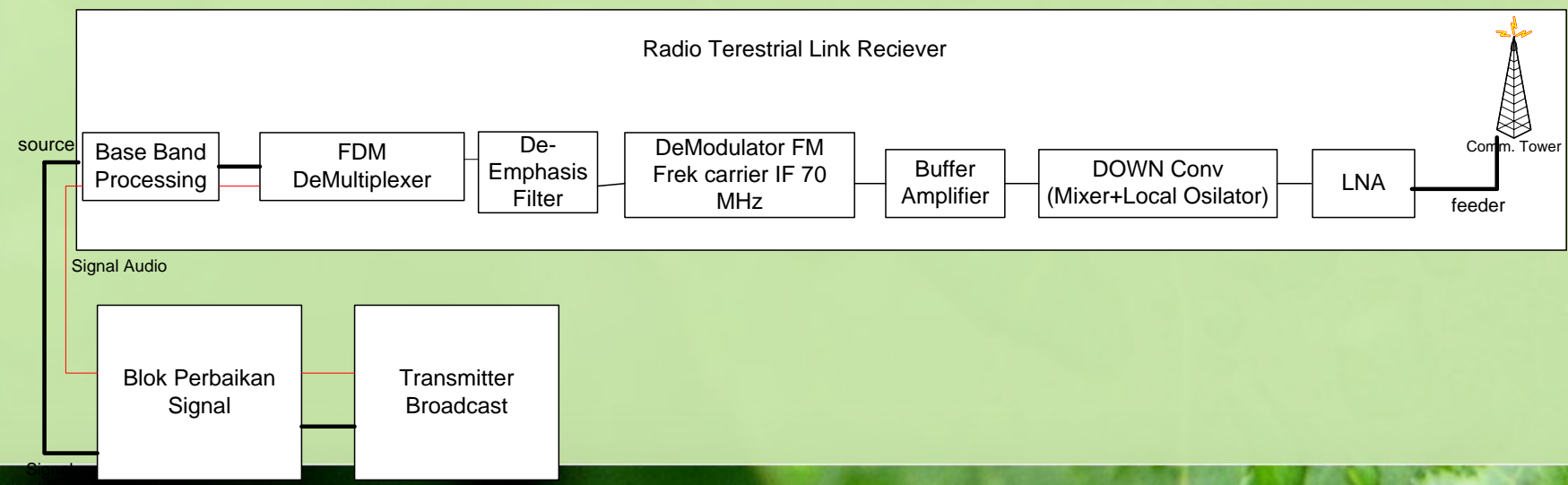
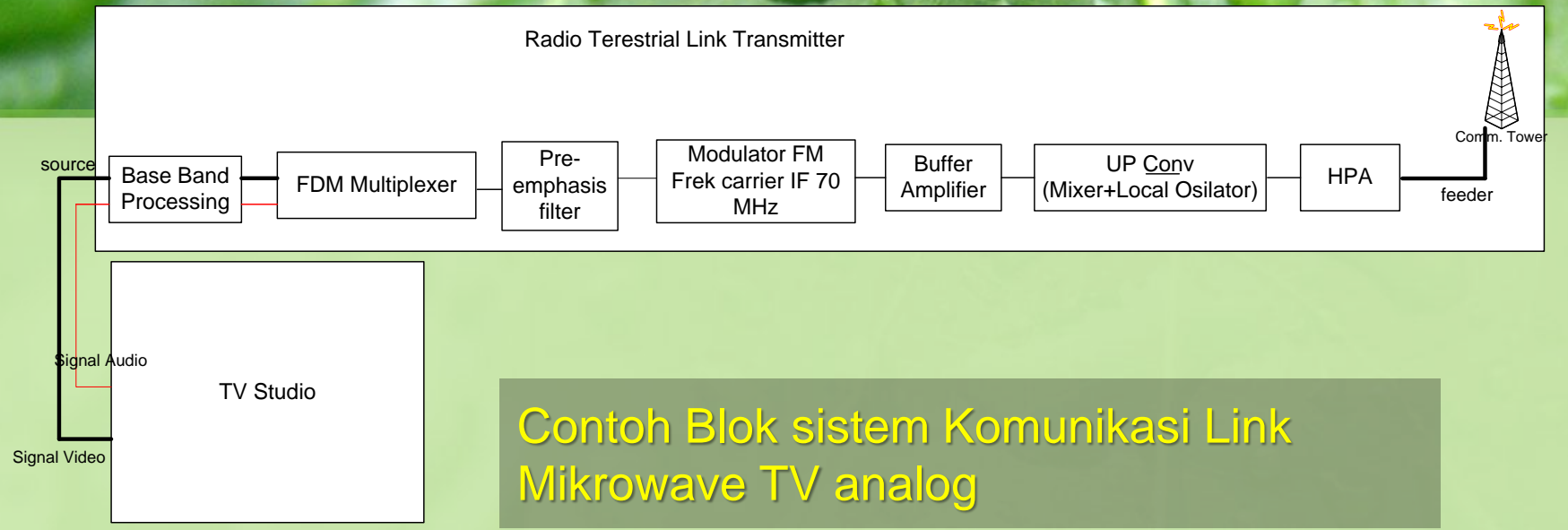


PENDAHULUAN

Blok Sistem Komunikasi Digital



PENDAHULUAN



PENDAHULUAN

Komponen-komponen Penting dalam siskom Radio

- Modulator dan Demodulator (Detector)
- Oscillator
- Up/Down Converter
- Penguat
- Filter
- Antenna
- Saluran Transmisi

2. SISTEM KOMUNIKASI ANALOG VS DIGITAL

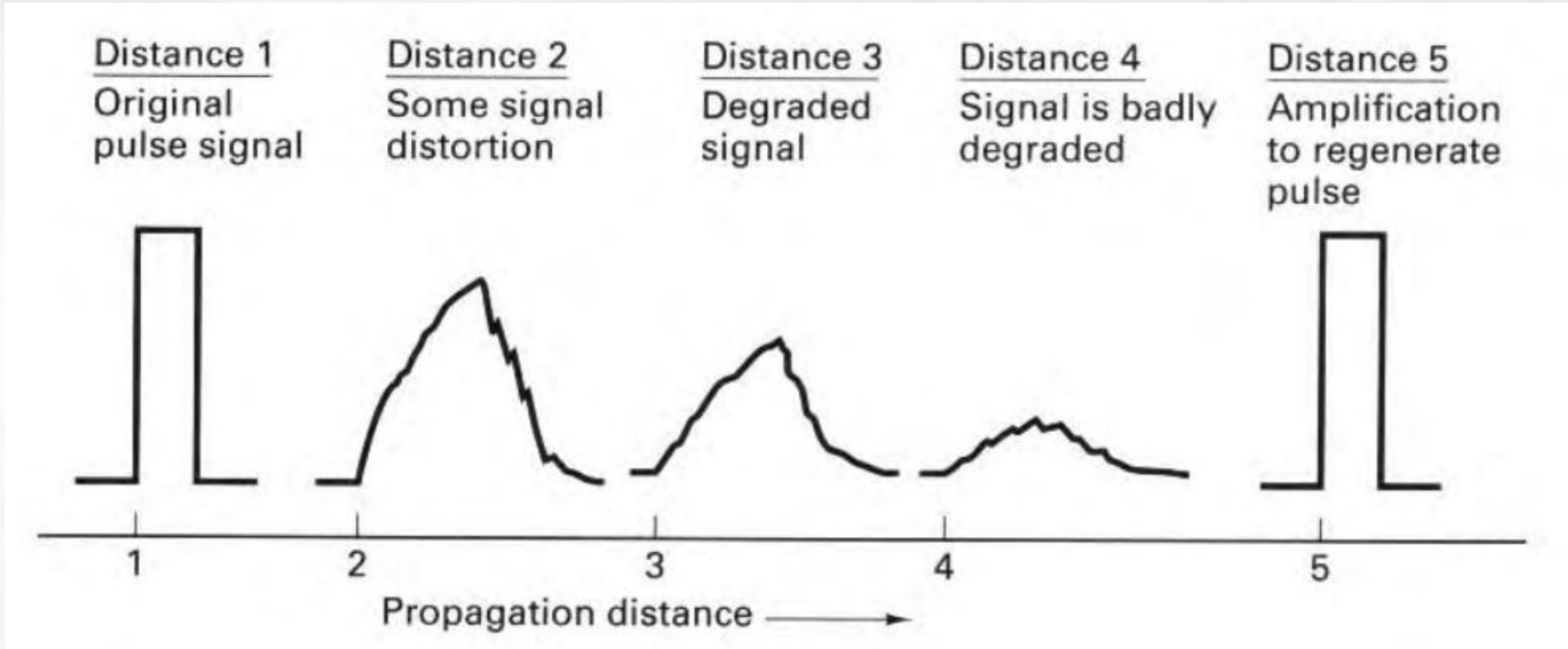
PENDAAHULUAN

Analog VS Digital Communication

| | ANALOG | DIGITAL |
|---|--|---|
| Signal | Analog signals are continuous in both time and value → Denoted by sine waves → difficult to regenerate | Digital signals are discrete in time and value → Denoted by square waves/pulse → easy to regenerate |
| Example | Human voice in air, analog electronic devices. | Computers, CDs, DVDs, Smartphones. |
| Response to Noise, distortion, and interference | less tolerant but graceful degradation | more tolerant since noise response are analog in nature but non graceful degradation |
| Flexibility | Analog hardware is not flexible. | Digital hardware is flexible in implementation. |

PENDAHULUAN

Pulse Degradation and Regeneration



PENDAHULUAN

Analog VS Digital Communication

| | ANALOG | DIGITAL |
|-------------|--|--|
| Bandwidth | Analog signal processing can be done in real time and consumes less bandwidth. | There is no guarantee that digital signal processing can be done in real time and consumes more bandwidth to carry out the same information. |
| Power | Analog instrument draws large power | Digital instrument drawS only negligible power |
| Cost | Low cost ??? | Cost is high ??? |
| Complexity | Less Complex | More Complex |
| Reliability | Less reliable | More reliable |

3. SUMBER INFORMASI DALAM SISTEM KOMUNIKASI

PENDAHULUAN

Sumber informasi dalam sistem komunikasi

- Suara
- Musik
- Gambar
- Video
- Data komputer

4. KANAL DALAM SISTEM KOMUNIKASI

PENDAHULUAN

Kanal dalam sistem komunikasi

- Kanal Telephone
- Kabel koaksial
- Kabel optik
- Kanal radio broadcast
- Kanal komunikasi seluler
- Kanal komunikasi satelit

5. TEOREMA SHANON

PENDAHULUAN

Shanon Theorem

$$C = B \log_2 \left(1 + \frac{S}{N} \right) \text{bps}$$

C = kapasitas informasi (bps)

B = Bandwidth kanal yang tersedia

S/N = signal to noise ratio

TUJUAN SISTEM KOMUNIKASI --> informasi dikirim dari pengirim ke penerima secara efisien dan reliable --> keterbatasan resource : daya kirim, Bandwidth yang tersedia, dan biaya dalam membangun sistem

PENDAHULUAN

Shanon Theorem

$$C = B \log_2 \left(1 + \frac{S}{N} \right) \text{bps}$$

- ❑ kapasitas informasi adalah datarate maksimum yang bisa dikirimkan melalui kanal tanpa terjadi eror
- ❑ untuk bandwidth dan S/N yang telah ditentukan, datarate sesungguhnya yang ditransmisikan melalui kanal akan lebih rendah dibandingkan kapasitas informasi
- ❑ theorem shanon memberikan batasan seberapa besar datarate yang bisa dikirimkan secara teori pada bandwidth dan S/N yang telah ditentukan --> efisiensi (R/C) --> jika efisiensi semakin mendekati 1 maka sistem semakin efisien
- ❑ pada pengiriman data dengan datarate yang ditentukan, maka kita bisa menurunkan S/N yang diperlukan dengan menaikkan bandwidth kanal--> motivasi menggunakan pulse code modulation
- ❑ theorem shanon juga bisa digunakan sebagai framework untuk membandingkan performansi dari berbagai jenis modulasi

6. MODULASI (MODULASI ANALOG VS MODULASI DIGITAL ; CW MODULATION VS PULSE MODULATION)

PENDAHULUAN

Modulasi dan demodulasi

- ❑ **modulasi** adalah suatu bentuk proses modifikasi dari signal informasi kedalam suatu bentuk signal yang baru agar lebih cocok untuk ditransmisikan melalui kanal komunikasi
- ❑ Kemudian **demodulasi** di penerima dilakukan untuk mendapatkan signal informasi kembali dari signal yang telah dikirim dan mengalami degradasi akibat gangguan selama perjalanan melalui kanal komunikasi

PENDAHULUAN

Modulasi dan demodulasi

- ❑ klasifikasi modulasi :
 - ❑ continuous wave modulation --> gelombang sinusoidal digunakan sebagai carier (modulasi AM dan modulasi FM)
 - ❑ pulse modulation --> gelombang kotak /pulsa digunakan sebagai carier (PAM, PDM, PPM, PCM)
 - ❑ analog modulation --> informasi analog sebagai input modulasi (AM dan FM)
 - ❑ digital modulation --> nformasi digital sebagai input modulasi(PSK, ASK, FSK)

