

DTG1E3

# DASAR TEKNIK TELEKOMUNIKASI

## Konsep Dasar Telekomunikasi

By : Dwi Andi Nurmantris



# Dimana Kita?

## 1. PENDAHULUAN

- Perkenalan dan sosialisasi SAP&syllabus
- Aturan Perkuliahan

## 2. KONSEP DASAR TELEKOMUNIKASI

- Definisi Telekomunikasi
- Elemen-elemen Penyusun Telekomunikasi
- Jenis-jenis Komunikasi
- Klasifikasi sinyal informasi
- Proses ADC

## 3. KLASIFIKASI SISTEM KOMUNIKASI

- Klasifikasi berdasarkan media (Media fisik dan non fisik)
- Klasifikasi berdasarkan sinyal informasi (Analog dan Digital)

## 4. PENGENALAN JARINGAN TELEKOMUNIKASI KABEL

- Elemen Jaringan Komunikasi berbasis Kabel
- Hierarki Jaringan PSTN
- Sistem Penomoran
- Jaringan Akses PSTN
- Pengenalan sentral
- Fungsi sentral
- Jenis-Jenis Sentral

## 5. PENGENALAN JARINGAN TELEKOMUNIKASI NIRKABEL (WIRELESS)

- Definisi Telekomunikasi nirkabel
- Elemen Penyusun Jaringan Telekomunikasi nirkabel
- Contoh Konfigurasi jaringan Telekomunikasi nirkabel

## 6. PENGENALAN TOPOLOGI JARINGAN

- Macam-macam topologi jaringan
- Jaringan Masa depan

## 7. KONSEP DESIBEL

- Satuan Daya, Gain dan Loss
- Pemahaman dB, dBw, dBm
- Contoh kasus perhitungan

## 8. PENGENALAN KUALITAS SISTEM TELEKOMUNIKASI

- Pengenalan sinyal informasi dan daya sinyal informasi
- Pengenalan sinyal noise dan daya sinyal noise
- Konsep S/N dan BER
- Contoh kasus untuk sistem telekomunikasi analog
- Contoh kasus untuk sistem telekomunikasi digital

# Dimana Kita?

## 9. PENGENALAN SISTEM KOMUNIKASI OPTIK

- Elemen-elemen sistem Komunikasi optik
- Spektrum sistem komunikasi optik
- Jenis-Jenis sumber optik
- Jenis-Jenis Serat optik

## 10. PENGANTAR SISTEM TRANSMISI TELEKOMUNIKASI

- Klasifikasi Spektrum frekuensi
- Pengenalan sistem transmisi dan elemen-elemennya
- sistem multiplexing
- sistem modulasi
- Antena

## 11. SISTEM AKSES KOMUNIKASI RADIO

- Definisi multiple akses
- Jenis- Jenis multiple akses (FDMA, TDMA, CDMA)

## 12. PENGANTAR SISTEM KOMUNIKASI BERGERAK

- Konsep Wireless, mobile Communication
- Dasar Perkembangan mobile Communication
- Sistem komunikasi seluler
- Pemodelan sel dan sel riil
- Frekuensi reuse dan Handover
- Konfigurasi sistem komunikasi seluler
- Evolusi sistem komunikasi seluler dari 1G sampai 4G

## 13. PENGENALAN SISTEM KOMUNIKASI SATELIT

- Pengenalan Sistem Komunikasi Satelit
- Elemen-elemen sistem komunikasi satelit
- Aplikasi sistem komunikasi satelit

## 14. PENGENALAN TRAFIK TELEKOMUNIKASI

- Definisi Telekomunikasi nirkabel
- Elemen Penyusun Jaringan Telekomunikasi nirkabel
- Contoh Konfigurasi jaringan Telekomunikasi nirkabel

## 15. PENGENALAN KOMUNIKASI DATA DAN KLASIFIKASI JARINGAN

- Konsep Routing
- Definisi sistem komunikasi data
- Pengenalan Lapisan Komunikasi
- Definisi Protokol dan contohnya
- Klasifikasi Jaringan

## 16. PENGENALAN FUTURE TECHNOLOGY

- Wifi
- Wimax
- LTE



# OUTLINE



- DEFINISI TELEKOMUNIKASI
- ELEMEN-ELEMEN PENYUSUN  
TELEKOMUNIKASI
- JENIS-JENIS KOMUNIKASI
- KLASIFIKASI SINYAL INFORMASI
- PROSES ADC



# TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari Bab ini, Anda diharapkan mampu :

1. Menjelaskan makna dari istilah telekomunikasi
2. Mengetahui dan memahami sejarah sistem telekomunikasi
3. Memahami perkembangan dan tren sistem telekomunikasi
4. Menguraikan jenis informasi dalam sistem telekomunikasi
5. Memahami Proses Digitalisasi



# PENGERTIAN “TELEKOMUNIKASI”

- TELEKOMUNIKASI BERASAL DARI KATA “**TELE**” DAN “**COMMUNICATION**”:
- TELE = JARAK JAUH
- COMMUNICATION = BERITA ATAU INFORMASI
- **TELEKOMUNIKASI ARTINYA PROSES KOMUNIKASI JARAK JAUH SECARA ELEKTRIK.**
  
- Berdasarkan **UU nomor 36 Tahun 1999** tentang telekomunikasi:
- “Telekomunikasi adalah setiap pemancaran, pengiriman, penerimaan, dan setiap informasi dalam bentuk tanda-tanda, isyarat, tulisan, gambar, suara, dan bunyi melalui sistem kawat, optik, radio, atau sistem elektromagnetik lainnya.”



# PENGERTIAN "TELEKOMUNIKASI"





# SEJARAH TELEKOMUNIKASI



- **1. PERIODE SEBELUM 3000 SM**

Pada periode ini cara manusia berkomunikasi masih sebatas pengenalan bentuk yang mereka temukan **dengan menggambarkan informasi tersebut di dinding-dinding goa perihal berburu dan binatang peliharaannya**. Cara komunikasi mereka menggunakan dengusan, bahasa isyarat, dan gerakan tangan.

- **2. PERIODE 2900 SM**

Bangsa Mesir kuno telah menggunakan **hieroglif** untuk berkomunikasi. Hieroglif menggambarkan perkakas, binatang, kapal, simbol ide-ide dan emosi.

- **3. PERIODE 500 SM**

Bangsa Mesir kuno telah menggunakan **Papyrus sebagai kertas**. Kertas yang terbuat dari papyrus banyak terdapat disepanjang sungai Nil. Kertas dijadikan media untuk berkomunikasi dan menyampaikan informasi.





# SEJARAH TELEKOMUNIKASI



- **4. PERIODE 105 M**

Bangsa cina menemukan kertas. **Kertas terbuat dari serat bambu** yang dihaluskan, disaring, dicuci, diratakan, dan dikeringkan.

- **5. TELEGRAF**

Telegraf merupakan sebuah mesin atau alat untuk mengirim dan menerima pesan jarak jauh. Telegraf ditemukan pada 1837 oleh seorang Amerika bernama Samuel Finley Breese Morse bersama dengan asistennya Alexander Bain.

- **6. TELEGRAM**

Telegram merupakan fasilitas yang digunakan untuk menyampaikan informasi jarak jauh dengan cepat, akurat dan terdokumentasi. **Telegram berisi kombinasi kode yang ditransmisikan oleh alat yang disebut telegraf**, dengan menggunakan kabel yang menghubungkan satu lokasi dengan lokasi yang lain melalui bawah laut.



# SEJARAH TELEKOMUNIKASI



- **7. TELEPON**

Telepon merupakan alat komunikasi yang digunakan untuk menyampaikan **pesan suara**. Alexander Graham Bell adalah pencipta dan pendiri Perusahaan Bell. Meski **pada 2002 Kongres Amerika menyatakan bahwa Antonio Meucci lah yang menemukan telepon.**

- **8. RADIO**

Radio adalah teknologi yang digunakan **mengirimkan sinyal dengan cara memodulasi dan gelombang elektromagnetik**. Gelombang ini melintas melalui udara dan bisa juga merambat melalui luar angkasa yang hampa udara. Pada 1933 Edwin Howard Armstrong menemukan sistem radio FM.

- **9. TELEVISI**

Televisi adalah sebuah alat yang berfungsi **menangkap siaran bergambar**. Televisi berasal dari kata Tele dan Vision.

# KOMPONEN SISTEM TELEKOMUNIKASI

DALAM SISTEM TELEKOMUNIKASI TERDIRI DARI TIGA (3) KOMPONEN UTAMA YAITU:

1. INFORMASI
2. PERANGKAT PENGIRIM DAN PENERIMA
3. MEDIA TRANSMISI



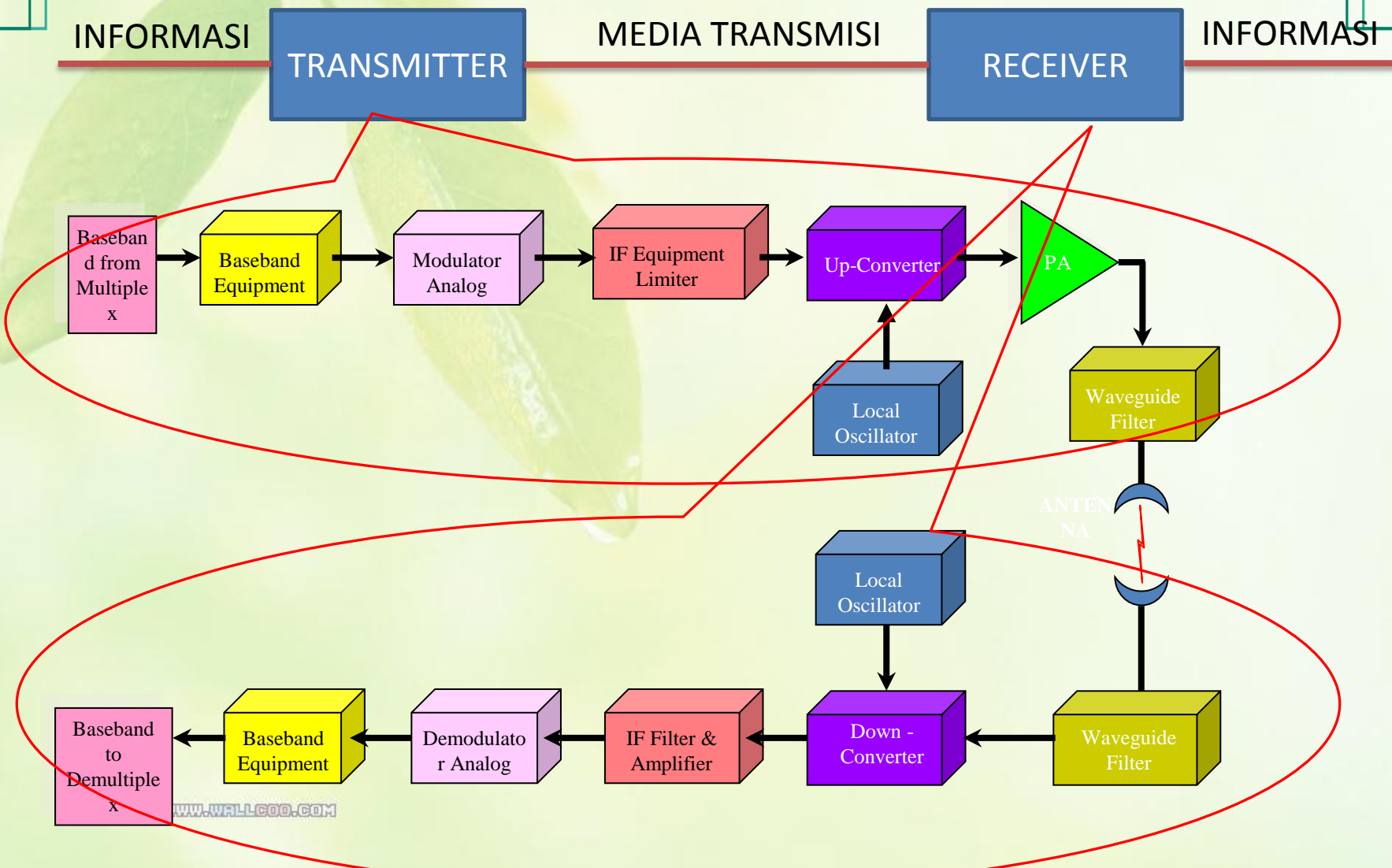
Gambar 1 Sistem Telekomunikasi



# KOMPONEN SISTEM TELEKOMUNIKASI

## BLOK SISTEM KOMUNIKASI ANALOG

INFORMASI      TRANSMITTER      MEDIA TRANSMISI      RECEIVER      INFORMASI





# KOMPONEN SISTEM TELEKOMUNIKASI

## BLOK SISTEM KOMUNIKASI DIGITAL

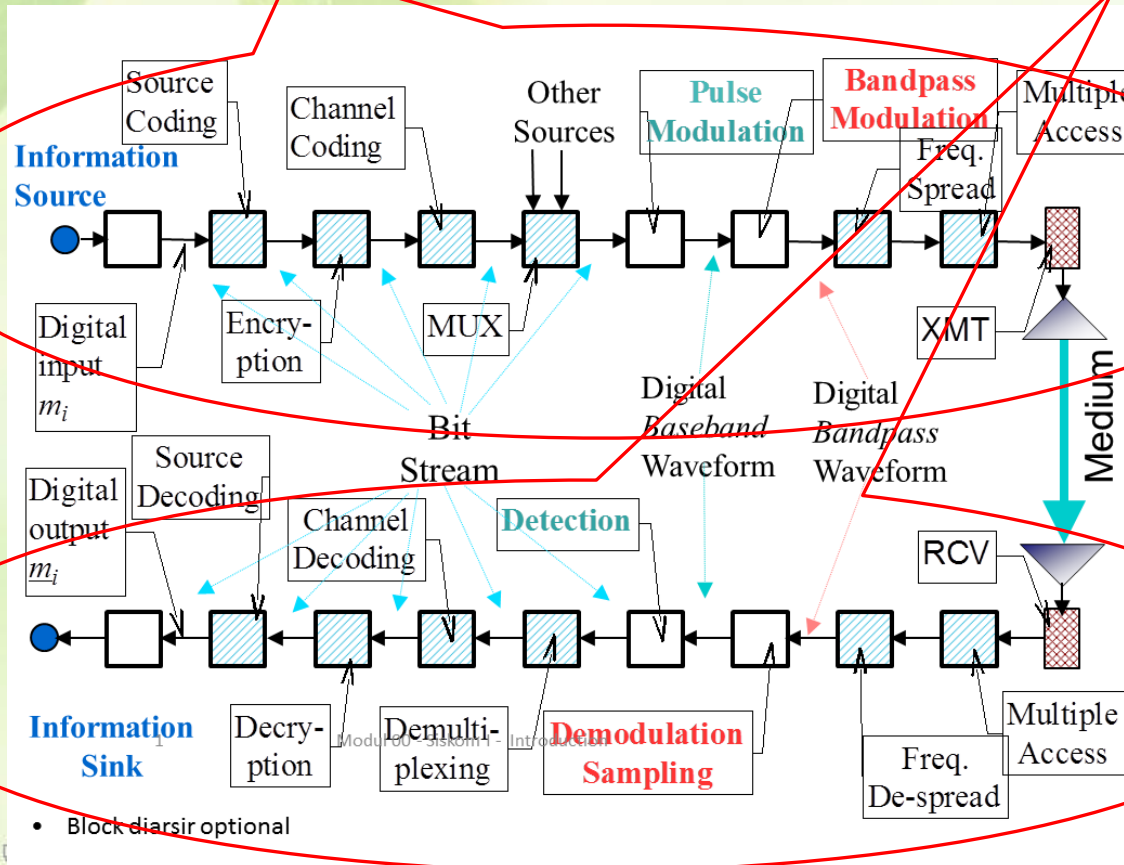
INFORMASI

TRANSMITTER

MEDIA TRANSMISI

RECEIVER

INFORMASI

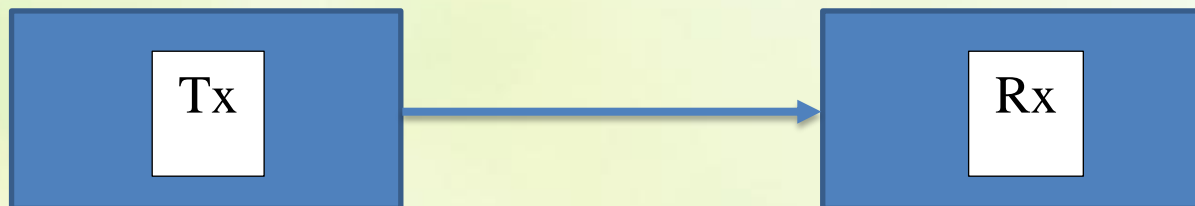


# JENIS-JENIS KOMUNIKASI

## BERDASARKAN ARAH KOMUNIKASI

### 1. KOMUNIKASI SATU ARAH (SIMPLEX)

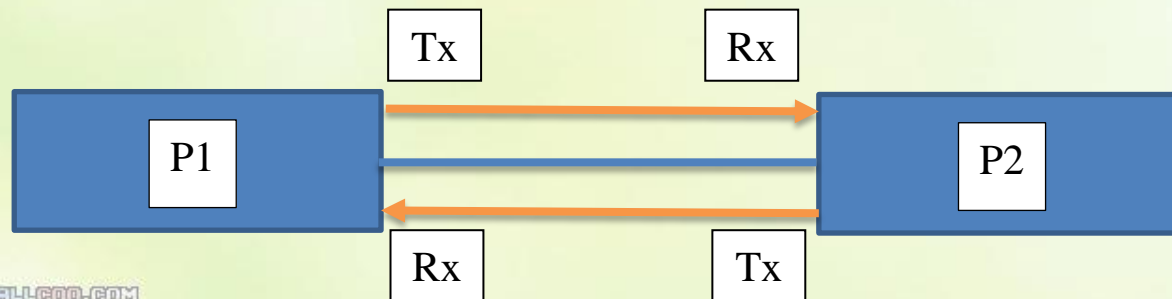
Sistem komunikasi satu arah merupakan jenis komunikasi yang bekerja satu arah saja, dari pemancar ke penerima, dan sebaliknya. Contoh untuk telekomunikasi simplex adalah radio *broadcast* dan televisi *broadcast*.



# JENIS-JENIS KOMUNIKASI

## 2. KOMUNIKASI SETENGAH DUA ARAH

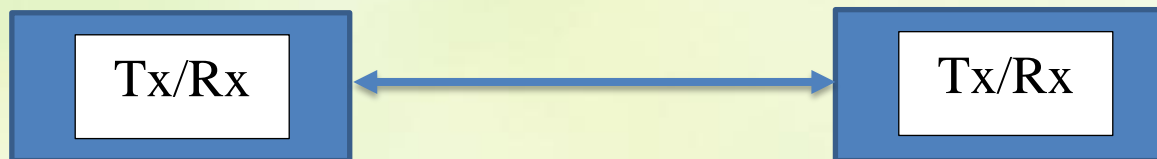
Sistem komunikasi setengah dua arah yaitu jenis komunikasi yang mengakomodasi pertukaran informasi dalam dua arah secara bergantian melalui satu saluran komunikasi (*push to talk release to listen*). Contoh untuk komunikasi jenis *half duplex* adalah HT (*Handy Talky*).



# JENIS-JENIS KOMUNIKASI

## 3. KOMUNIKASI DUA ARAH

Komunikasi dua arah yaitu jenis komunikasi yang mengakomodasi pertukaran informasi dalam dua arah secara simultan (dimungkinkan untuk mengirimkan dan menerima informasi secara bersamaan). Contoh untuk komunikasi full duplex adalah komunikasi melalui telepon, baik telepon tetap maupun telepon bergerak.





# JENIS-JENIS KOMUNIKASI

## BERDASARKAN MOBILITAS

### 1. TETAP (FIXED)

Komunikasi tetap yaitu komunikasi yang letak terminal-terminal pelanggannya tetap. media komunikasi yang digunakan pada komunikasi tetap yaitu berupa kabel sehingga membatasi gerakan perpindahan pelanggan. Contoh untuk jenis komunikasi tetap adalah jaringan telepon tetap (rumah).

### 2. MOBILE (BERGERAK)

Komunikasi bergerak yaitu jenis komunikasi yang memungkinkan terminal-terminal pelanggannya untuk berpindah tempat (bergerak) selama komunikasi berlangsung. media komunikasi yang digunakan yaitu berupa ruang bebas (*free space*) dengan pembawa berupa gelombang radio.





# JENIS-JENIS KOMUNIKASI

## BERDASARKAN BANYAKNYA PENGIRIM/PENERIMA

### 1. *Point to point*

Komunikasi *point to point* yaitu jenis komunikasi dimana informasi yang disalurkan berasal dari satu titik menuju ke satu titik yang lain (tujuan). Contoh untuk komunikasi point to point misalnya komunikasi menggunakan jalur gelombang mikro.

### 2. *Point to multipoint*

Komunikasi point to multipoint yaitu jenis komunikasi dimana informasi yang disalurkan berasal dari satu titik menuju ke banyak titik yang lain (tujuan). Contoh untuk komunikasi point to multipoint misalnya komunikasi broadcast (radio, televisi, dan lain-lain).

### 3. *Multipoint to multipoint*

Komunikasi multipoint to multipoint yaitu jenis komunikasi dimana informasi yang disalurkan berasal dari banyak titik menuju ke banyak titik yang lain (tujuan). Contoh untuk komunikasi multipoint to multipoint misalnya world wide web (www).

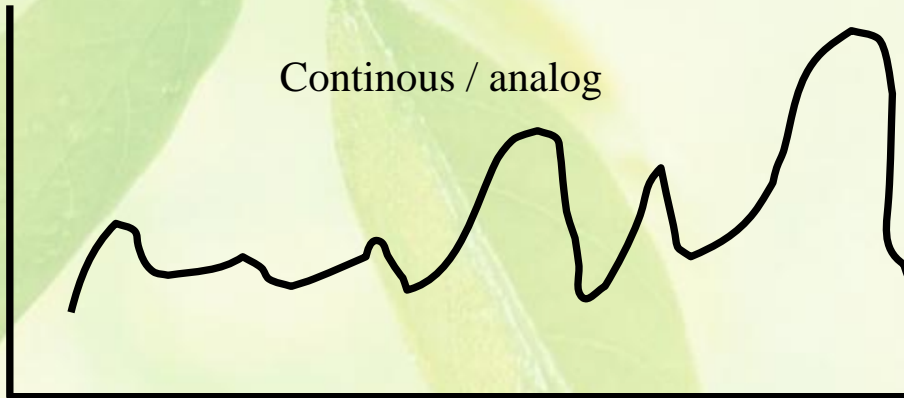


# KLASIFIKASI SINYAL INFORMASI

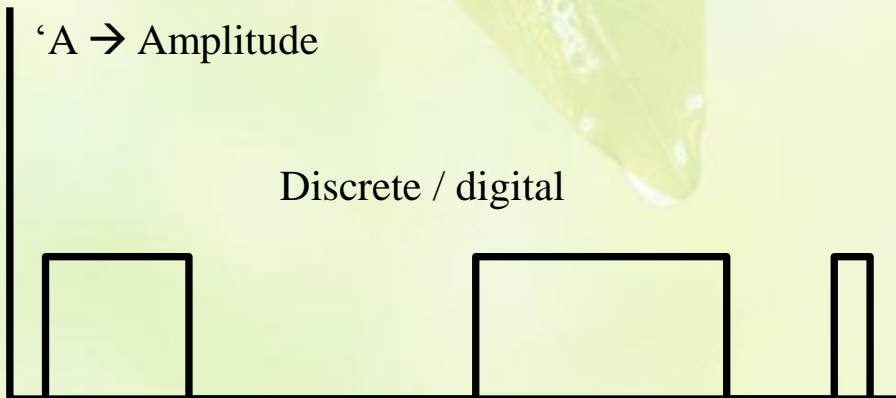
1. Suara = Teleponi
2. Suara & gambar = Videophone
3. Tulisan yg dicetak (berita) = Telegrafi/Telex
4. Tulisan yg dicetak (data) = Komunikasi Data
5. Tulisan yg dicetak (text) = Teletex
6. Dokumen = Telefax
7. Gambar = Televisi, Video
8. Gambar,tulisan & suara = Multimedia

# KLASIFIKASI SINYAL INFORMASI

'A → Amplitude



'A → Amplitude



- Sinyal kontinu (waktu) memiliki variabel waktu kontinu (terus menerus ada)
- Sinyal diskrit (waktu) hanya ada pada waktu tertentu
- Sinyal analog dapat memiliki sembarang nilai level amplituda pada interval waktu kontinu.
- Sinyal digital hanya memiliki nilai level amplituda tertentu dgn waktu diskrit

# PROSES ADC (Analog to Digital Converter)

Mengubah sinyal analog menjadi sinyal digital

Proses yang terjadi dalam ADC → PCM (Pulse Code Modulation) :

Sampling (pencuplikan)

Quantizing (kuantiasasi)

Encoding (pengkodean)



# PROSES ADC (Analog to Digital Converter)

