

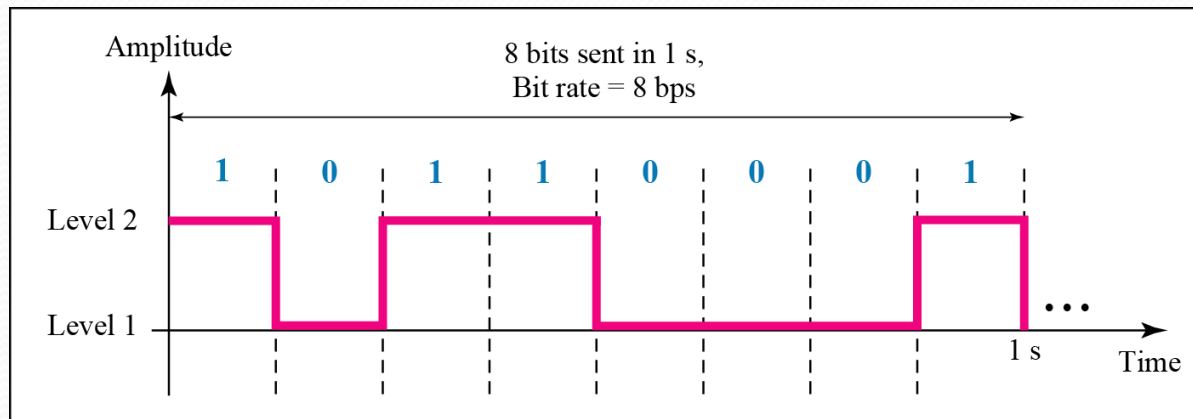
Signal Digital



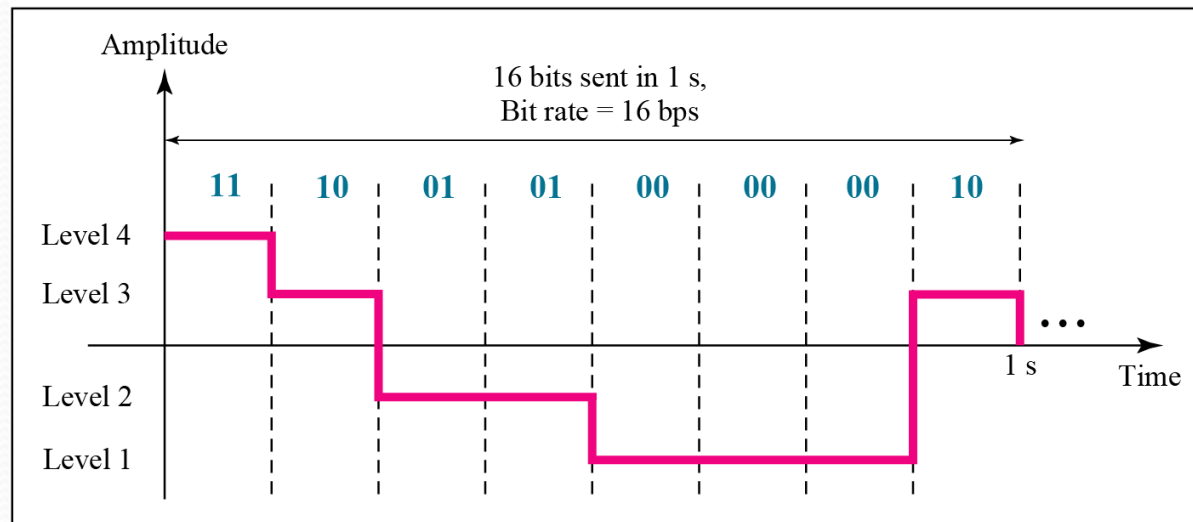
Signal Digital

- Representasi sebuah signal digital yaitu; bit 1 dapat dikodekan sebagai tegangan positif (*positif voltage*) dan bit 0 dapat dikodekan sebagai tegangan nol (*zero voltage*)
- Sebuah signal digital dapat memiliki lebih dari **dua level**, sehingga kita dapat mengirimkan **lebih dari satu bit** dalam **setiap level**.

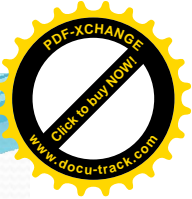
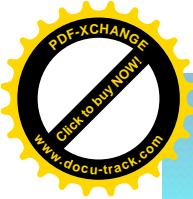
Signal Digital Dengan 2 Level dan 4 Level



a. A digital signal with two levels



b. A digital signal with four levels



Bit Interval dan Bit Rate

- **Bit Interval** (jeda waktu bit) adalah **waktu** yang dibutuhkan untuk mengirim satu unit bit, dengan **satuan detik**.
- Bit Rate (laju bit) adalah **jumlah bit** yang dapat dikirim dalam **satu detik**, dengan satuan **bit/detik**.

Contoh :

- Sebuah signal digital memiliki bit rate 2000 bps (bit per detik), berapa durasi bit interval masing-masing bit..??

$$\text{Bit Interval} = \frac{1}{\text{Bit Rate}}$$

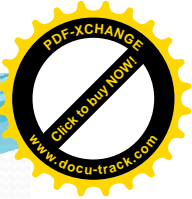
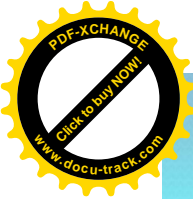
$$\begin{aligned}\text{Bit Interval} &= 1/\text{bit rate} = 1/2000 = 0,0005 \text{ detik} \\ &= 0,5 \text{ ms} \\ &= 500 \mu\text{s}\end{aligned}$$



Batas Kecepatan Data Rate (Laju Data)

Kemampuan kecepatan pengiriman data dalam bit per detik melalui sebuah jalur, dipengaruhi oleh 3 faktor;

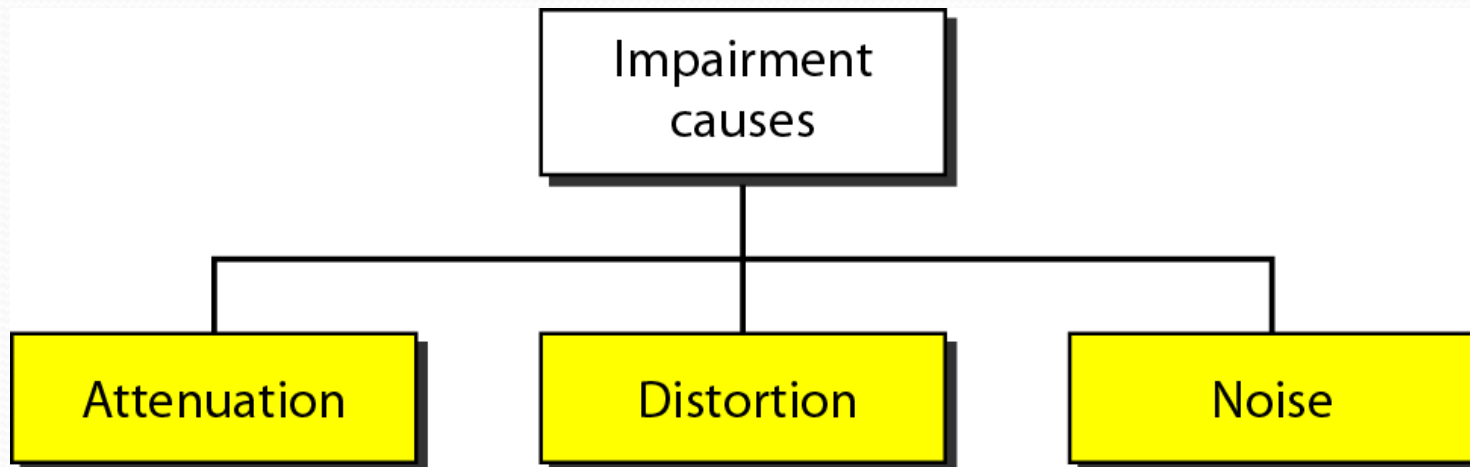
1. **Bandwidth** yang tersedia
2. **Level signal** yang digunakan
3. **Kualitas jalur** yang ada

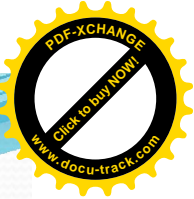
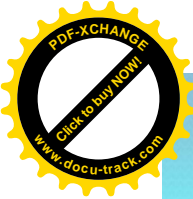


Transmission Impairment

- Signal melintas melalui media transmisi dalam kondisi yang tidak sempurna. Artinya, signal yang berada diawal sebuah media transmisi tidak sama dengan signal yang berada diakhir. Akibatnya, sesuatu yang dikirim bukanlah sesuatu yang diterima.

Penyebab Kecacatan (*causes of impairment*)

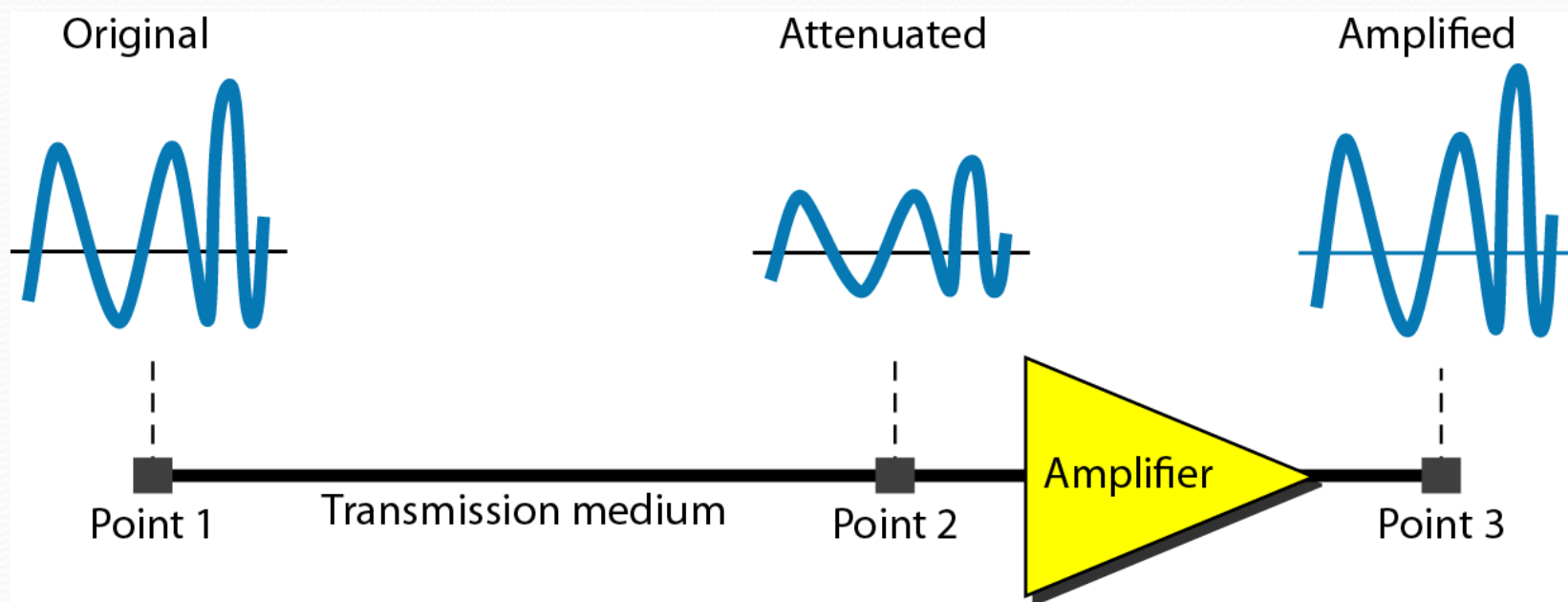


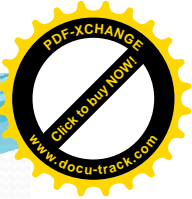
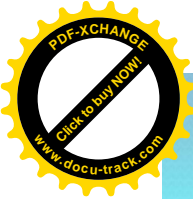


Attenuation (atenuasi/penurunan)

- Attenuation berarti hilangnya energi. Ketika suatu signal melintas melalui media transmisi, signal tersebut kehilangan sebagian energinya yang disebabkan oleh hambatan dari media transmisinya.
- Sebagian energi elektrik dalam signal tersebut telah diubah menjadi panas, sebagai kompensasi hilangnya energi tersebut.
- Amplifier dapat digunakan sebagai penguat signal tersebut.
- Repeater : Jaringan Komputer
A repeater is an electronic device that receives a signal and retransmits it at a higher level and/or higher power, or onto the other side of an obstruction, so that the signal can cover longer distances.

Attenuation

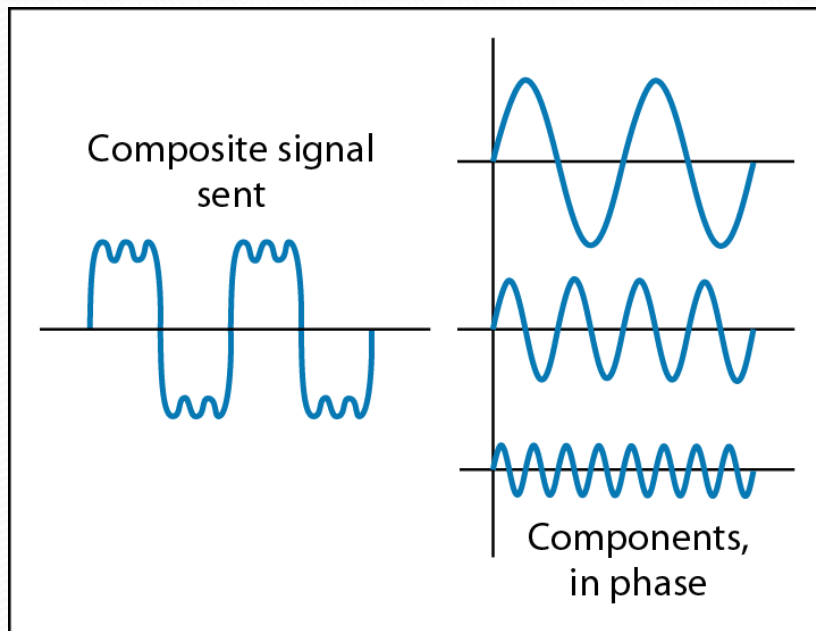




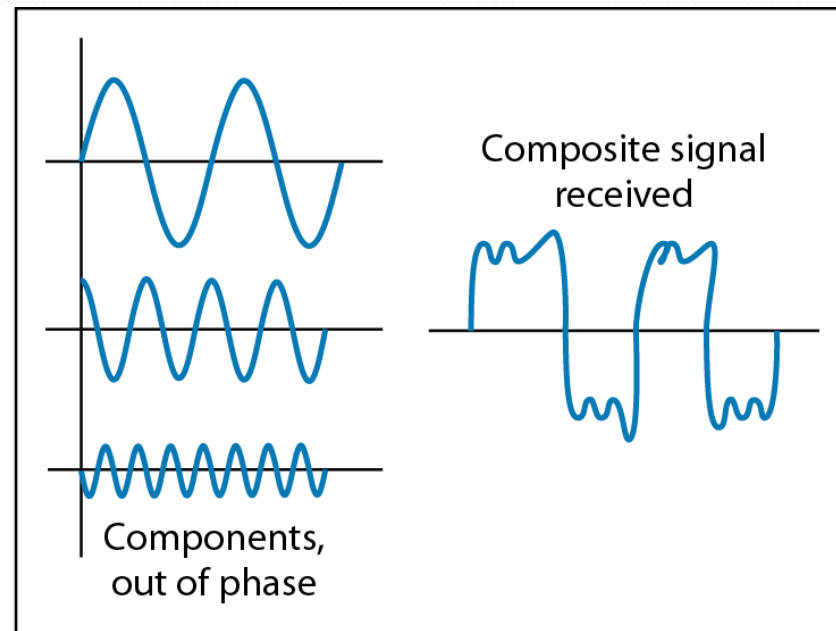
Distortion (distorsi/perubahan bentuk)

- Distortion berarti perubahan bentuk terhadap signal. Distortion terjadi pada signal komposit yang memiliki frekuensi yang berbeda.
- Distortion disebabkan karena masing-masing signal memiliki kecepatan perambatan yang berbeda-beda, sehingga memiliki waktu jeda yang beda-beda ketika tiba ditujuan.

Distortion



At the sender



At the receiver

Noise (kebisingan)

Terdapat 4 jenis noise yang dapat merusak signal, yaitu;

1. **Thermal noise** : pergerakan acak eletron dalam sebuah kabel yang mana mengakibatkan terjadinya signal tambahan yang bukan asli dikirim oleh transmitter.
2. **Induced noise (induksi)**: sesuatu yang datang dari sumber atau perangkat pengirim.
3. **Crosstalk** : salah satu efek dari kabel.
4. **Impluse noise (impuls)**: suatu signal dengan energi yang tinggi dalam periode yang sangat pendek, yang dapat disebabkan oleh kejutan listrik atau petir

Noise

