

# Kuliah 3

Dasar Multimedia  
Indrabayu

Laboratory of Artificial Intelligence

# Digital Multimedia

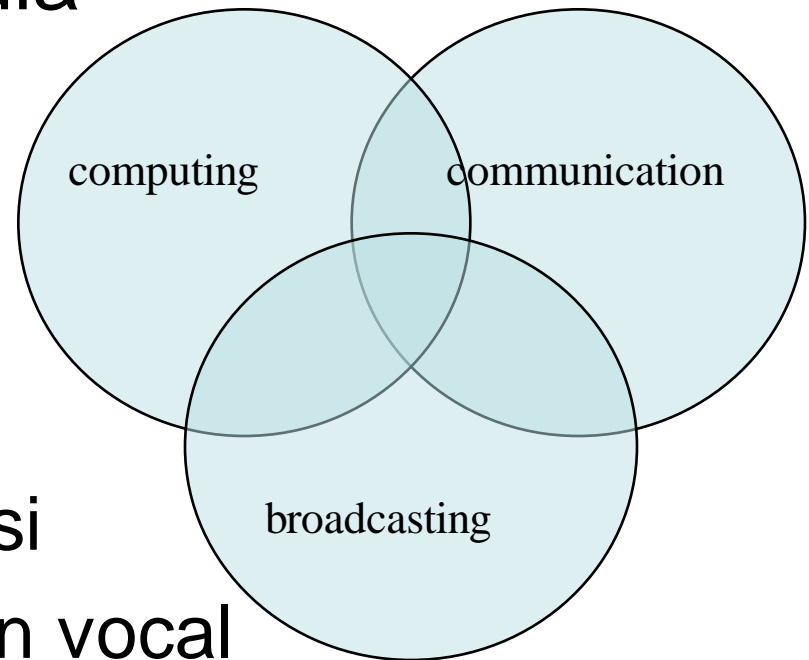
- Yaitu yg mengintegrasikan beberapa hal berikut:
  - Teks
  - Grafik
  - Gambar diam dan bergerak
  - Grafik bergerak → Animasi
  - Suara
  - Media lainnya yg informasinya dapat ditampilkan, disimpan, ditransmisikan dan diproses secara digital.

# Digital Multimedia (samb.)

- Jenis Informasi Multimedia

- Teks
- Grafik
- Gambar diam
- Gambar bergerak (video)
- Grafik bergerak → Animasi
- Suara, baik musik maupun vocal

Interseksi antara:

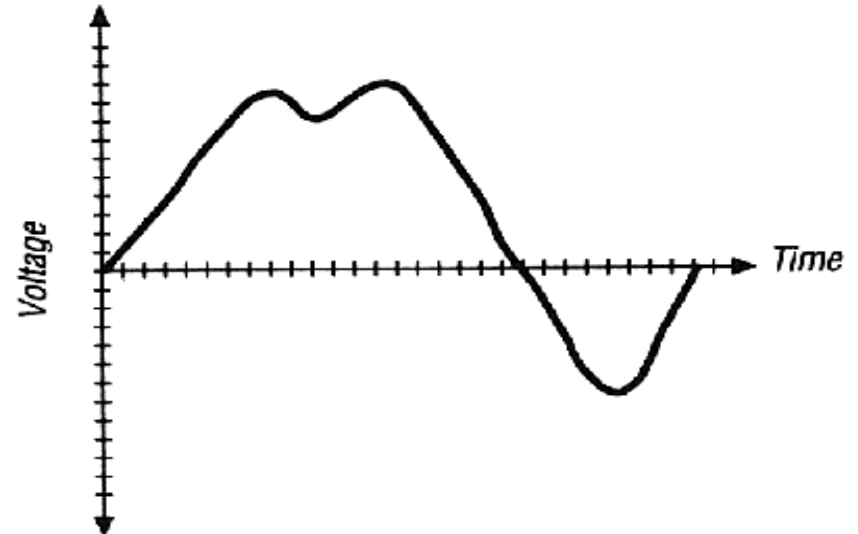


# Representasi ke digital

- Step digitalisasi:
  - Analog
  - Waktu diskrit
  - Digital
- Kenapa digital?
  - Representasi universal
  - Lebih tahan (robust) terhadap error, kelapukan, distorsi, noise

# Audio

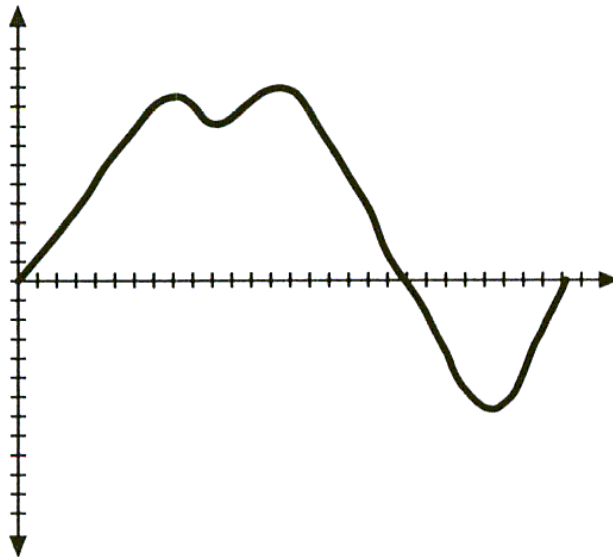
- Suara dihasilkan dari variasi tekanan di udara.
  - Sifatnya analog
  - Pada setiap waktu mempunyai nilai
- Jaringan komputer bekerja secara digital.
  - Konversi analog ke digital
  - Dilakukan sampling, kuantisasi dan coding



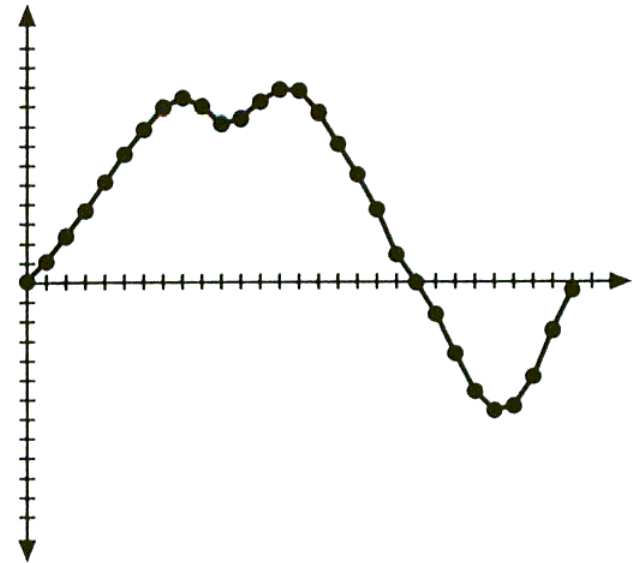
# Audio (sampling)

- Besarnya laju sampling menentukan banyaknya waktu diskrit yg diperoleh.
- $> \text{sampling} \rightarrow > \text{kualitas}$

*a. Original Analog Waveform*



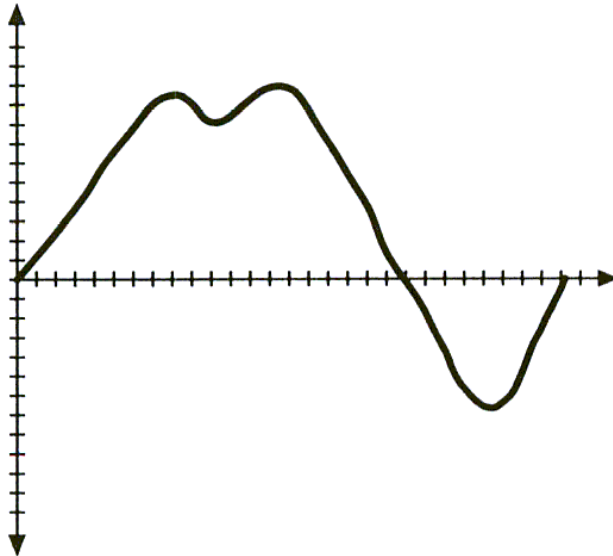
*b. Sampling Rate  $N$*



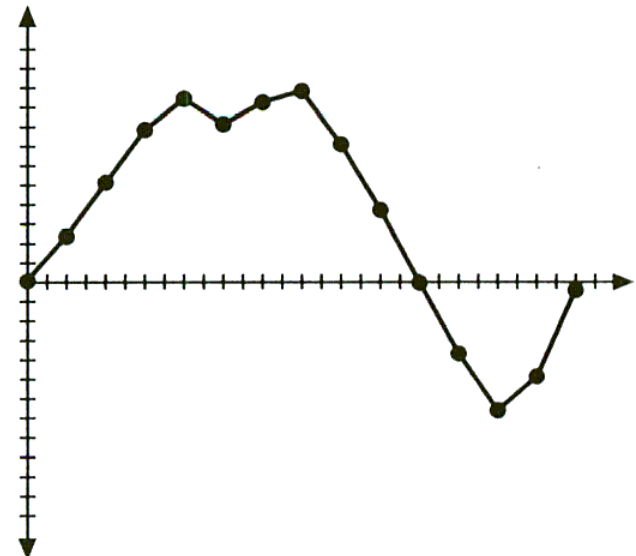
# Audio(sampling)

- Berikut jika laju sampling dikurangi setengahnya.
- Nyquist theorems ( $f_s \geq 2 \times f.$  response)

*a. Original Analog Waveform*



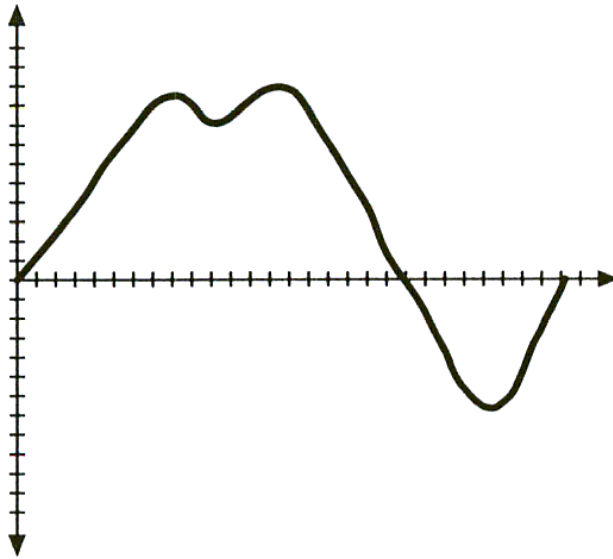
*c. Sampling Rate  $N/2$*



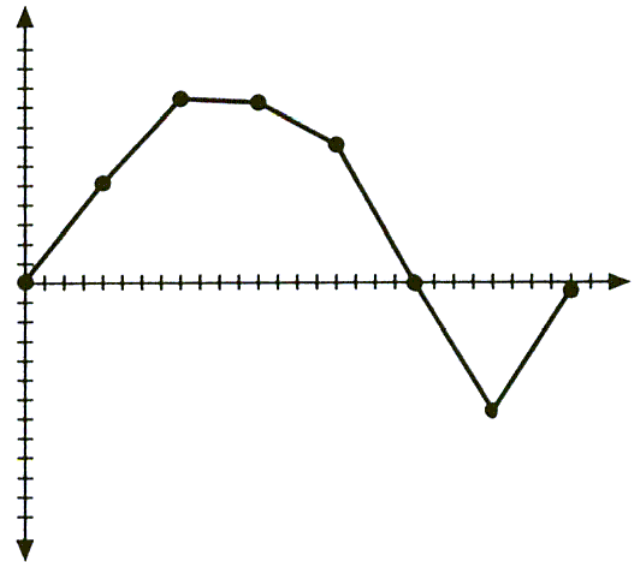
# Audio (sampling)

- Laju sampling  $\frac{1}{4}$  kali dari yg pertama

*a. Original Analog Waveform*



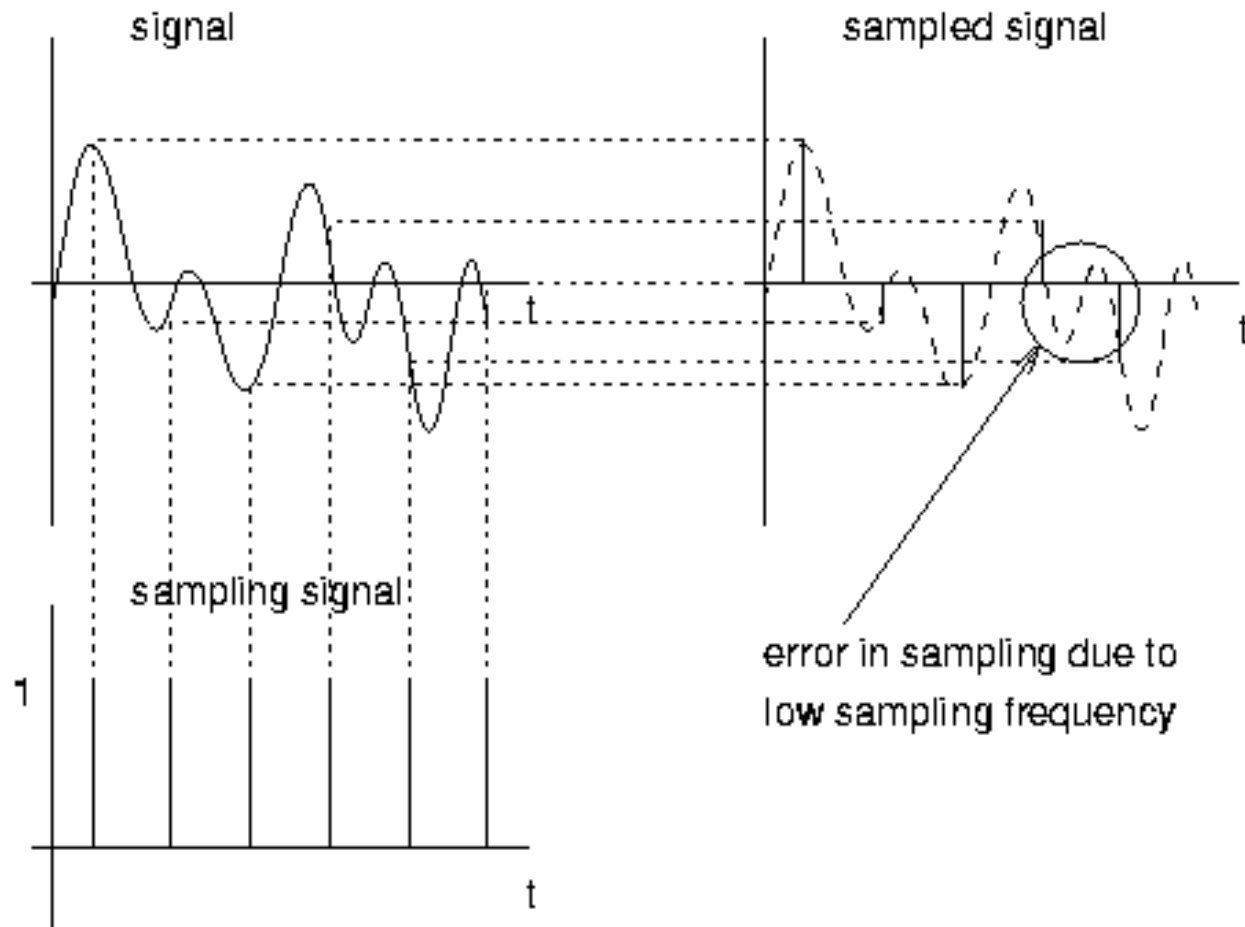
*d. Sampling Rate  $N/4$*





# Audio (sampling)

**Figure 4.2:** Sampling a Continuous Signal



# Audio (Sampling)

- Dari sini terlihat makin kecil laju sampling, makin kurang kualitas.
- Kenapa tidak dengan *rate* setinggi2nya?
  - Butuh *storage* yang besar
  - Cost dan kompleksitas dari hardware
  - Idealnya adalah sampling optimum

# Audio (Sampling)

## Examples of Sampling



256x256



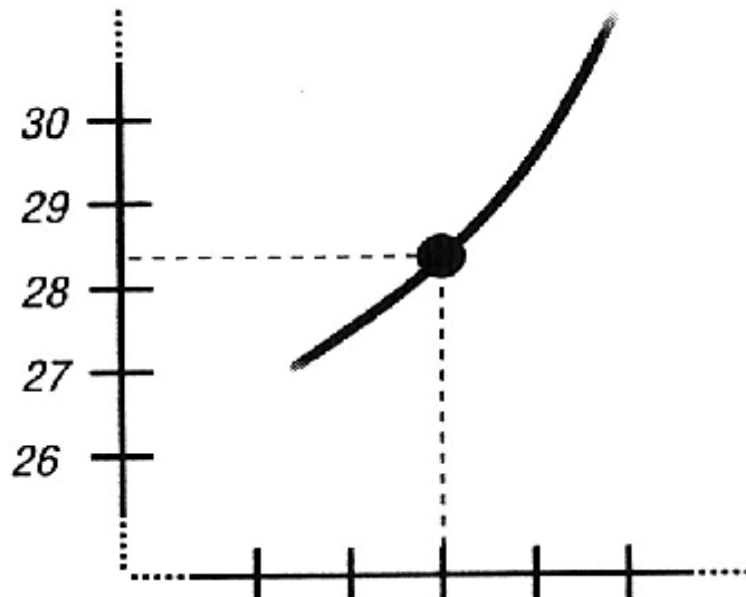
64x64



16x16

# Audio (jumlah kuantisasi)

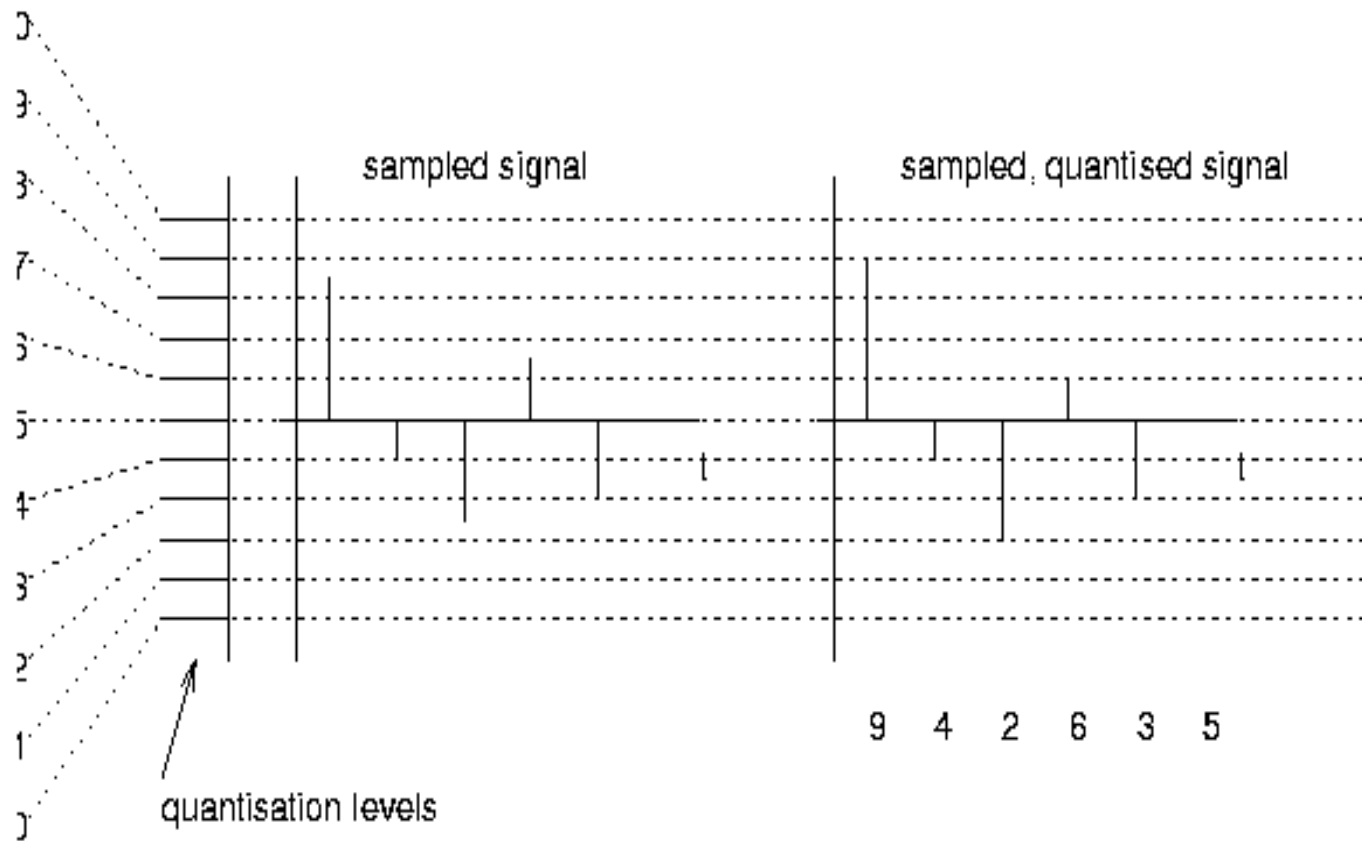
- Sampel bernilai diskrit



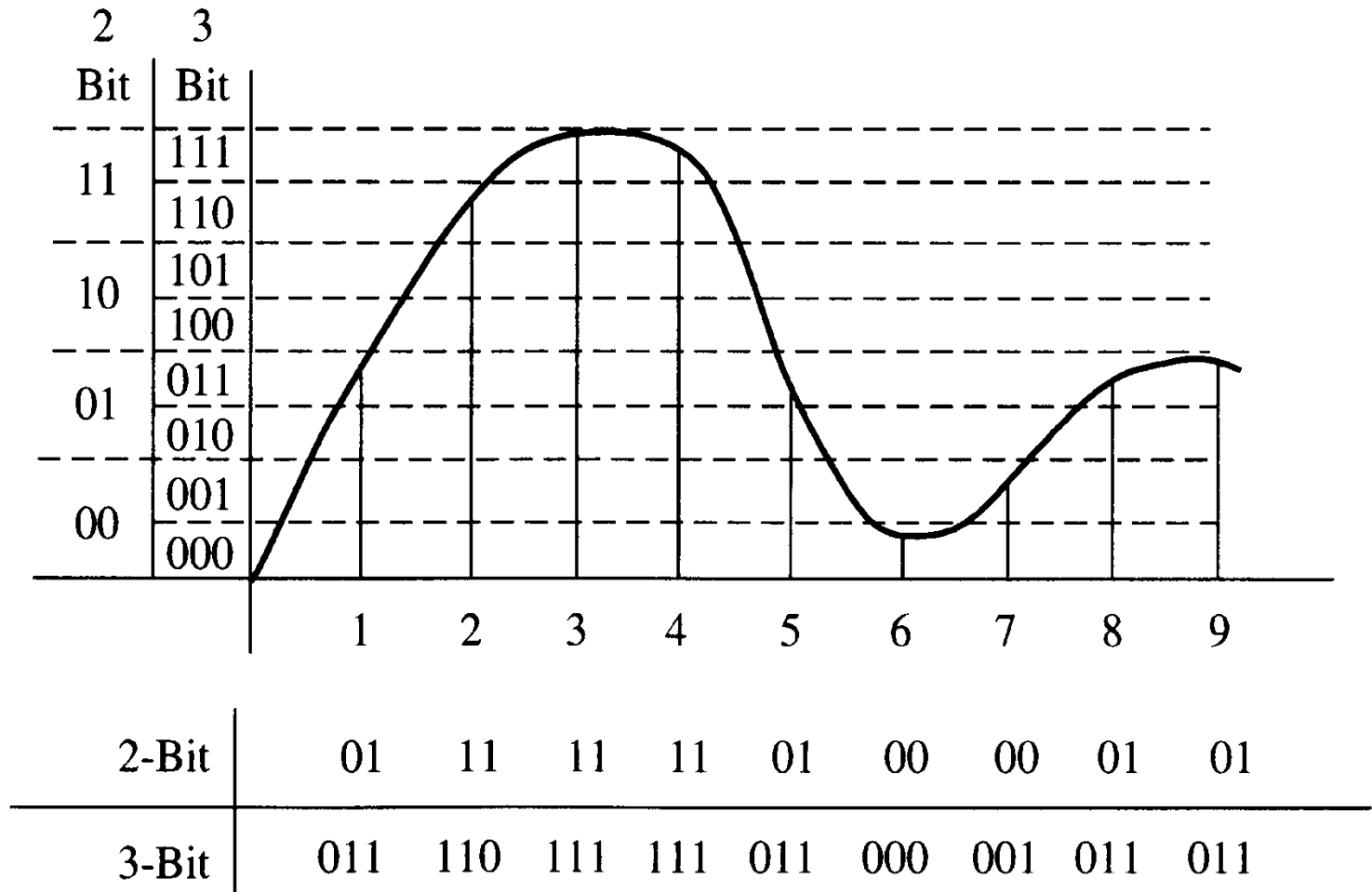
- Ada berapa nilai yg dimungkinkan?
  - Ukuran sampel
  - Umumnya 256 nilai utk 8 bit

# Audio (jumlah kuantisasi)

Figure 4.3: Quantisation of Samples



# Audio (jumlah kuantisasi)



# Ukuran kuantisasi

- Dengan kuantisasi maka error dapat terjadi. Mis: 28.3 dibulatkan 28
- Semakin sedikit ukuran sampel kuantisasi maka semakin besar error yg dapat terjadi.
- Kalo begitu kenapa tdk gunakan ukuran kuantisasi dgn range yg besar?
  - Ukuran storage jd besar
  - Kompleksitas hardware analog to digital

# Ukuran kuantisasi

## Examples of Quantization



8 bits / pixel



4 bits / pixel



2 bits / pixel



# Keuntungan Digital

- Beberapa jenis media dapat disimpan pada storage yang sama.
- Berbagai jenis informasi juga dapat ditransmisikan pada kanal atau jaringan digital yang sama.
- Dimungkinkannya pemrosesan dan manipulasi data/informasi dgn komputer sehingga:
  - Editing
  - Perbaikan kualitas
  - Recognition
  - Compression

# Kekurangan Digital

- Distorsi yang terjadi di kuantisasi
- Distorsi yang terjadi pada proses sampling (aliasing)
- Butuh storage yang besar untuk sampling yang besar

selesai