

# Pendahuluan

---

- Steganography adalah Teknik menyembunyikan data rahasia di dalam media digital sehingga keberadaannya tidak diketahui orang.
- Steganography membutuhkan 2 properti :
  - Media Penampung
  - Data yang akan disembunyikan

# Pendahuluan

---

- Kegunaan Steganography :
  - Data Hiding, bertujuan untuk menyamarkan eksistensi (keberadaan) data rahasia sehingga sulit dideteksi.
  - Watermarking, bertujuan melindungi hak cipta suatu produk

# Sejarah Steganography

---

- Steganography sudah dikenal oleh bangsa Yunani.
  - Penguasa Yunani dalam mengirimkan pesan rahasia menggunakan kepala budak atau prajurit sebagai media. Rambut budak dibotaki, lalu pesan rahasia ditulis pada kulit kepala budak. Ketika rambut budak tumbuh, budak tersebut diutus untuk membawa pesan rahasia di kepalanya.
- Bangsa Romawi mengenal steganography dengan menggunakan tinta tak tampak (*invisible ink*) untuk menuliskan pesan.
  - Tinta tersebut dibuat dari campuran sari buah, susu dan cuka. Jika tinta digunakan untuk menulis maka tulisannya tidak tampak. Tulisan tersebut dapat di baca dengan cara memanaskan kertas tersebut

# Kriteria Steganography

---

- Media ataupun data yang disembunyikan bisa berupa teks, citra, audio maupun video.
- Kriteria yang harus diperhatikan dalam penyembunyian data :
  - *Fidelity*, Mutu citra penampung tidak jauh berubah
    - Setelah penambahan data rahasia, citra hasil steganography masih terlihat baik. Pengamat tidak mengetahui kalau di dalam citra tersebut terdapat data rahasia
  - *Robustness*
    - Data yang disembunyikan harus tahan (*robust*) terhadap berbagai operasi manipulasi yang dilakukan pada citra penampung, seperti pengubahan kontras, penajaman, kompresi, rotasi, zooming, cropping, enkripsi, dsb.
  - *Recovery*
    - Data yang disembunyikan harus dapat diekstraksi kembali.

# Teknik Penyembunyian Data

---

- Penyembunyian data dilakukan dengan mengganti bit-bit data di dalam segmen citra dengan bit-bit data rahasia.
- Metode yang paling sederhana adalah metode adalah modifikasi LSB (*Least Significant Bit Modification*)
- Pada susunan bit di dalam sebuah *byte* (1 byte = 8 bit), terdapat :
  - MSB (Most Significant Bit), bit yang paling berarti
  - LSB (Least Significant Bit), bit yang kurang berarti
- Contoh :
  - 11011000
    - \*merah = MSB
    - \*hijau = LSB

# Teknik Penyembunyian Data

---

## □ Contoh:

### ■ Data Penampung :

□ Dalam byte = {10,10,14,21}

□ Dalam bit = {00001010,00001010,00001110,  
00010101}

### ■ Data rahasia : 14 (dalam bit : 1110)

### ■ Hasil Steganography :

□ Dalam bit = {00001011,00001011,00001111,  
00010100}

□ Dalam byte = {11, 11, 15, 20}

# Watermarking

---

- ❑ Salah satu karya intelektual yang dilindungi adalah barang dalam bentuk digital.
- ❑ Penyalahgunaan hak cipta pada bidang multimedia tidak hanya mengenai penggandaan dan pendistribusiannya saja, tetapi juga mengenai kepemilikan.
- ❑ Kebanyakan produk digital tersebut tidak mencantumkan siapa pemegang hak ciptanya.
  - Walaupun bukti kepemilikan itu ada, biasanya informasi kepemilikan disertakan pada sampul pembungkusnya.
- ❑ Masalahnya : distribusi produk multimedia ini tidak hanya secara off line tapi secara online.

# Watermarking

---

- Salah satu cara untuk melindungi hak cipta :
  - dengan menyisipkan informasi ke dalam data multimedia tersebut dengan *Teknik Watermarking*
  - Informasi yang disisipkan ke dalam data multimedia disebut *watermark*
  - *Watermark* dapat dianggap sebagai label hak cipta dari pemiliknya.



# Perbedaan Watermarking dan Data Hiding

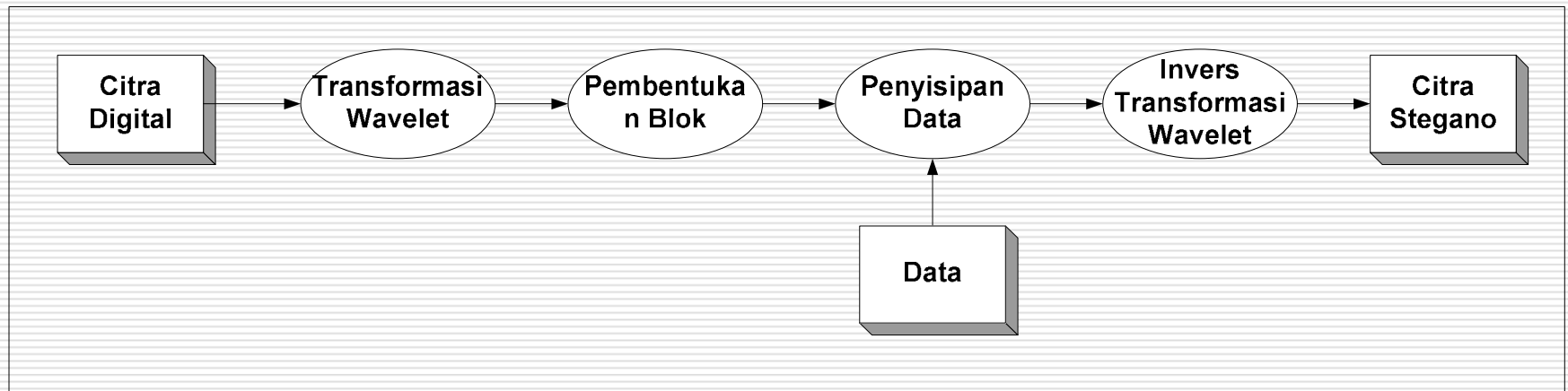
---

- ❑ Watermarking merupakan salah satu bentuk aplikasi dari steganography
- ❑ Perbedaannya :
  - Pada Data Hiding, informasi rahasia disembunyikan di dalam media digital dimana media penampungnya tidak berarti apa-apa.
  - Pada Watermarking justru media digital tersebut yang akan dilindungi kepemilikannya dengan pemberian label hak cipta (watermark).

# Steganography dengan Transformasi Wavelet

---

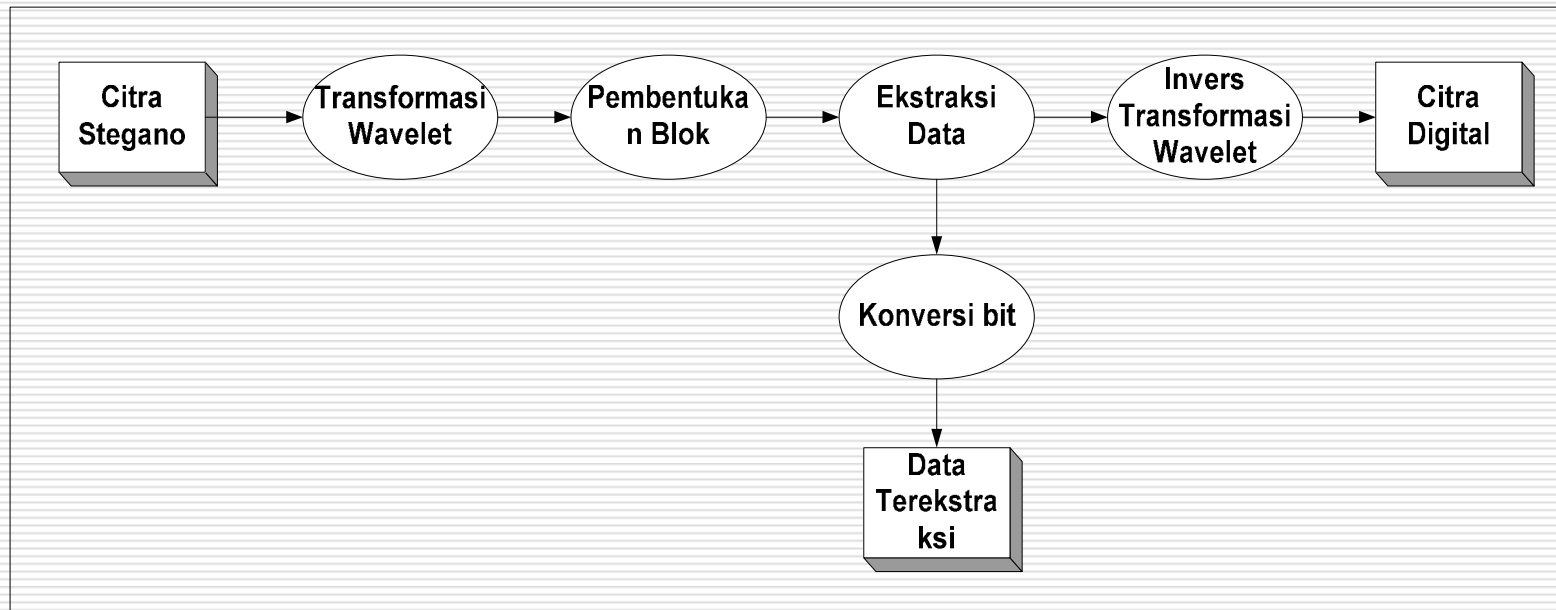
## Penyisipan Data



# Steganography dengan Transformasi Wavelet

---

## Ekstraksi Data



- 
- Ada beberapa hal yang dapat menjadi fokus penelitian dalam steganography
    - Teknik Penyisipan
    - Lokasi Penyisipan
    - Peningkatan Kriteria