

NAMA : BAYU CATUR RAMADHAN

CALVIN FADHIL

DEDI IRAWAN

M FARHAN ARIANSYAH

## **Steganografi dengan Metode LSB**

Secara umum steganografi merupakan seni atau ilmu yang digunakan untuk menyembunyikan pesan rahasia dengan segala cara sehingga selain orang yang dituju, orang lain tidak akan menyadari keberadaan dari pesan rahasia tersebut. Dari definisi diatas, maka dapat disimpulkan bahwa steganografi dibuat untuk membantu mengamankan informasi dengan cara

menyembunyikan pesan pada media gambar, audio, ataupun video, agar pihak lain tidak mengetahui keberadaan informasi rahasia tersebut, kecuali si pengirim pesan dan penerima pesan.

Kelebihan metode LSB adalah ukuran dimensi video yang mengandung pesan tidak berubah, sedangkan kekurangannya adalah kapasitas pesan yang akan disisipkan terbatas sesuai dengan jumlah frame.

### **1. Steganografi Video/Gambar dengan LSB**

LSB merupakan penyembunyian pesan dilakukan dengan menggantikan bit-bit didalam segmen citra dengan bit-bit pesan rahasia. Metode yang paling sering

digunakan adalah metode modifikasi LSB (LeastSignificant Bit) pada citra penampung.

Sebuah implementasi yang membuat steganografi text pada media gambar menjadi lebih kuat dan aman. Implementasi yang digunakan adalah mengenkripsi pesan text terlebih dahulu dengan sebuah kata kunci menggunakan algoritma kriptografi. Metode yang dipakai adalah Least Significant bit insertion (LSB). Dari hasil uji coba, diketahui bahwa dengan metode Least Significant Bit Insertion (LSB) penyisipan dan ekstraksi pesan dapat dilakukan dengan baik. Jenis pesan yang dapat disisipkan adalah pesan text.

Dalam penelitian ini adalah menggunakan metode LSB. Sistem Steganografi akan menyembunyikan sejumlah informasi dalam suatu berkas dan akan mengembalikan informasi tersebut kepada pengguna yang berhak. Penyembunyian data dilakukan dengan mengganti bit-bit data di dalam segmen citra dengan bit-bit data rahasia.

Ukuran data yang akan disembunyikan bergantung pada ukuran data penampung. Misalkan saja pada file citra 8-bit yang berukuran 256x256 pixel terdapat 65536 pixel, setiap pixel berukuran 1 byte. Setelah diubah menjadi citra 24-bit, ukuran data bitmap menjadi  $65536 \times 3 = 196608$  byte [3]. Karena setiap byte hanya bisa menyembunyikan satu bit di LSB-nya, maka ukuran data yang akan disembunyikan di dalam citra maksimum  $196608/8 = 24576$  byte. Ukuran data ini harus dikurangi dengan

**Jadi Berdasarkan penelitian dari teknik penyembunyian data dengan metode LSB, maka metode LSB adalah metode yang sederhana dan mudah di aplikasikan ke dalam sistem yang membutuhkan penyisipan data ke dalam gambar. Dengan menggunakan teknik penyembunyian data ke dalam gambar dapat menjadi media untuk pengamanan data yang akan di kirim. Data rahasia berupa teks dapat di sisipkan ke dalam gambar dengan kunci yang di buat dan di mengerti oleh pengguna aplikasi. Steganography dapat di implementasikan untuk proses otentikasi data dan di gunakan untuk komunikasi atau pertukaran data yang rahasia.**

## Discrete Wavelet Transform

Discrete Wavelet Transform (DWT) adalah salah satu metode yang digunakan dalam pengolahan citra digital. DWT dapat digunakan untuk transformasi citra dan kompresi citra. Selain untuk pengolahan citra (gambar), metode DWT dapat juga diterapkan pada bidang steganografi.

### Proses Transformasi

Proses transformasi wavelet secara konsep memang sederhana. Citra semula yang ditransformasi dibagi (didekomposisi) menjadi 4 sub-image baru untuk menggantikannya. Setiap sub-image berukuran  $\frac{1}{4}$  kali dari citra asli. Sub-image pada posisi atas kanan, bawah kiri, dan bawah kanan akan tampak seperti versi kasar dari citra asli karena berisi komponen frekuensi tinggi dari citra asli.

Sedangkan untuk 1 sub-image atas kiri tampak seperti citra asli dan tampak lebih halus (smooth) karena berisi komponen frekuensi rendah dari citra asli. Karena mirip dengan citra asli, maka sub-image kiri atas dapat digunakan untuk melakukan aproksimasi terhadap citra asli. Sedangkan nilai piksel (koefisien) 3 sub-image yang lainnya cenderung bernilai rendah dan terkadang bernilai nol (0) sehingga mudah dikompresi.

Dekomposisi perataan (averages) dan pengurangan (differences) memegang peranan penting untuk memahami transformasi wavelet. Untuk memahami dekomposisi perataan dan pengurangan diberikan contoh citra 1 dimensi dengan dimensi 8 seperti pada gambar berikut :

37	35	28	28	58	19	21	15
----	----	----	----	----	----	----	----

Perataan dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata 2 pasang data dengan persamaan :

$$p = \frac{x_i + x_{i+1}}{2}$$

perataan discrete wavelet transform

Sedangkan pengurangan dilakukan dengan menggunakan persamaan :

$$p = \frac{x_i - x_{i+1}}{2}$$

pengurangan discrete wavelet transform

Dengan menggunakan persamaan diatas, maka didapatkan hasil dekomposisi perataan dan pengurangan terhadap citra diatas adalah :

36	28	38	18	1	0	20	3
----	----	----	----	---	---	----	---

## Transformasi Wavelet 2D

Transformasi Wavelet pada citra 2D pada prinsipnya sama dengan transformasi pada citra 1D. Terdapat pola untuk perataan dan pengurangan yang dilakukan pada masing-masing nilai piksel citra.

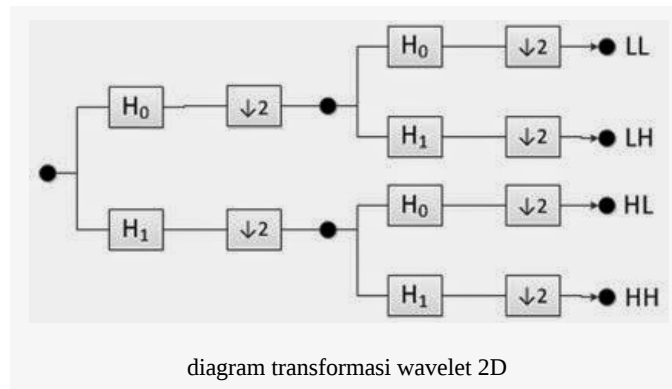
## Perbedaan Citra 2D dan 1D

Citra 2D dan citra 1D memiliki perbedaan yang dapat kita bedakan dengan mudah, diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Citra 1D terdiri dari baris atau kolom saja. Sedangkan untuk citra 2D terdiri dari baris dan kolom.
2. Komposisi warna dari citra 1D tidak beragam. Sedangkan untuk citra 2D lebih beragam. Terlebih lagi pada citra 2D mempunyai element RGB yang membentuk citra warna.

## Transformasi Wavelet Citra 2D

Pada citra 2D proses transformasi dilakukan pada baris terlebih dulu, kemudian dilanjutkan dengan transformasi pada kolom, seperti ditunjukkan pada gambar berikut :



Contoh perhitungan transformasi wavelet diskrit 2D :

1	1	2	2		1	2	0	0		1	1	0	0
0	0	0	0		0	0				0	5		
1	1	1	1		1	1	0	0		5	3	0	0
0	0	0	0		0	0				0	0		
5	5	3	3		5	3	0	0		0	5	0	0
0	0	0	0		0	0							
5	5	3	3		5	3	0	0		0	0	0	0
0	0	0	0		0	0							
	(a					(b					(c		
	)					)					)		

Hasil dekomposisi perataan dan pengurangan pada citra 2D, (a) citra asli ,(b) hasil dekomposisi dalam arah baris ,(c) hasil dekomposisi dalam arah kolom (citra hasil dekomposisi)

Gambar (b) diperoleh dari :

$$\text{Baris 1 : } [(10+10)/2 \ (20+20)/2 \ (10-10)/2 \ (20-20)/2] = [10 \ 20 \ 0 \ 0]$$

$$\text{Baris 2 : } [(10+10)/2 \ (10+10)/2 \ (10-10)/2 \ (10-10)/2] = [10 \ 10 \ 0 \ 0]$$

$$\text{Baris 3 : } [(50+50)/2 \ (30+30)/2 \ (50-50)/2 \ (30-30)/2] = [50 \ 30 \ 0 \ 0]$$

$$\text{Baris 4 : } [(50+50)/2 \ (30+30)/2 \ (50-50)/2 \ (30-30)/2] = [50 \ 30 \ 0 \ 0]$$

Gambar (c) diperoleh dari proses perataan dan pengurangan dari gambar (b).

$$\text{Kolom 1 : } [(10+10)/2 \ (50+50)/2 \ (10-10)/2 \ (50-50)/2] = [10 \ 50 \ 0 \ 0]$$

$$\text{Kolom 2 : } [(20+10)/2 \ (30+30)/2 \ (20-10)/2 \ (30-30)/2] = [15 \ 30 \ 5 \ 0]$$

$$\text{Kolom 3 : } [(0+0)/2 \ (0+0)/2 \ (0-0)/2 \ (0-0)/2] = [0 \ 0 \ 0 \ 0]$$

$$\text{Kolom 4 : } [(0+0)/2 \ (0+0)/2 \ (0-0)/2 \ (0-0)/2] = [0 \ 0 \ 0 \ 0]$$