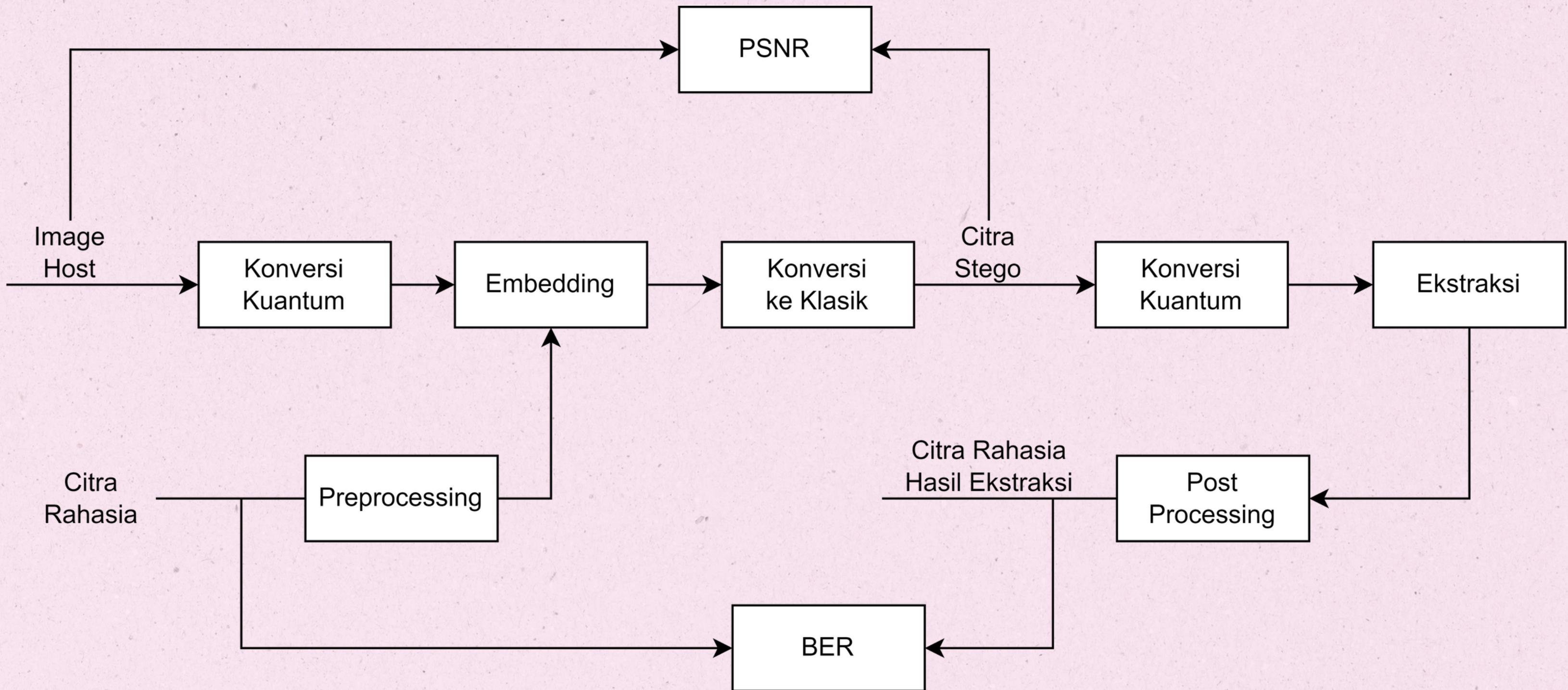
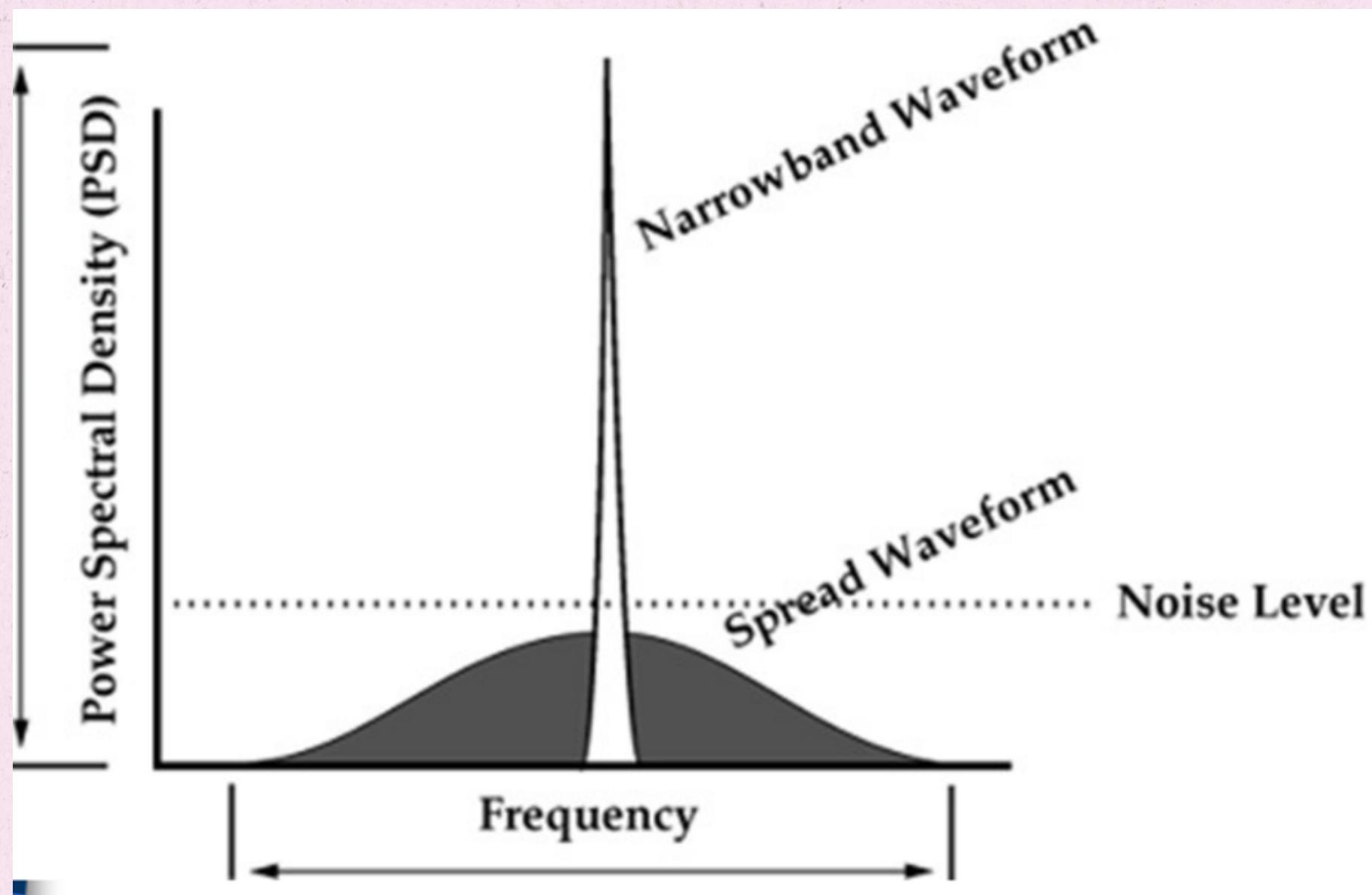


Steganografi Kuantum

ALUR BESAR STEGANOGRAFI KUANTUM



STEGANOGRAFI SPREAD SPEKTRUM



Spread spektrum steganografi adalah teknik penyembunyian informasi rahasia dengan cara menyebarluaskan bit informasi pesan rahasia ke seluruh spektrum frekuensi sinyal host yang tersedia

SS-Embedding

Citra Host
(Citra Asli)



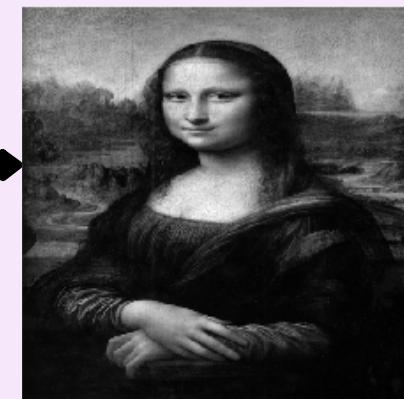
Image
Preprocessing

- Color to Grayscale
- Resize
- Block Separation
- Quantum Amplitude Encoding

Quantum SS-Embedding



File Citra Kuantum Hasil
Embedding



Citra Tersembunyi Asli



Kunci



Quantum SS
Modulation

Hadamard
Transformation

Notes
→ Proses klasik
→ Proses kuantum

Citra Asli



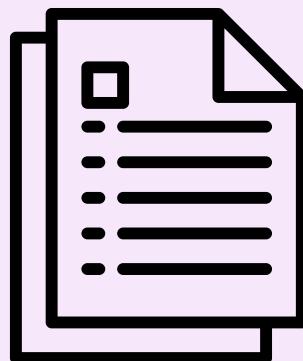
Citra
Kuantum

VS

Perhitungan PSNR

SS Extraction

File Citra Kuantum



Quantum SS-Extraction

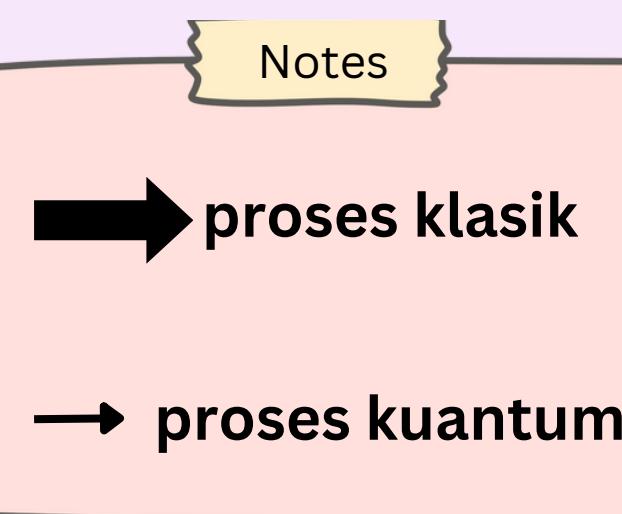


Reshaping
Hidden
Image



Citra Tersembunyi
Hasil Ekstraksi

Kunci



Original Image



Citra Tersembunyi
Hasil Ekstraksi

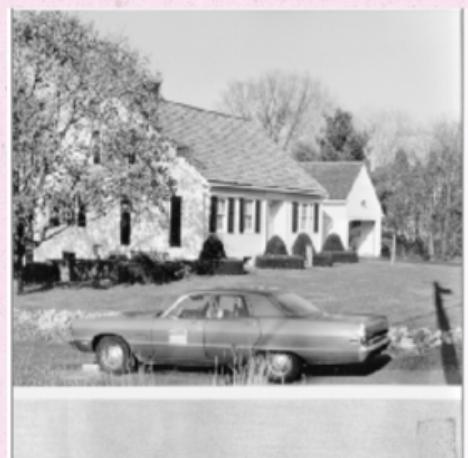


BER Calculation

STEGANOGRAFI QUANTUM DISCRETE COSINE TRANSFORM

Steganografi DCT adalah seni dan ilmu yang mengajarkan kita bagaimana cara 'menyembunyikan' pesan rahasia dalam gambar atau suara dengan cara yang cerdik.

Pesan rahasia disisipkan dalam frekuensi yang diciptakan oleh DCT, membuatnya aman tersembunyi dan hampir mustahil untuk ditemukan oleh mata atau telinga biasa.



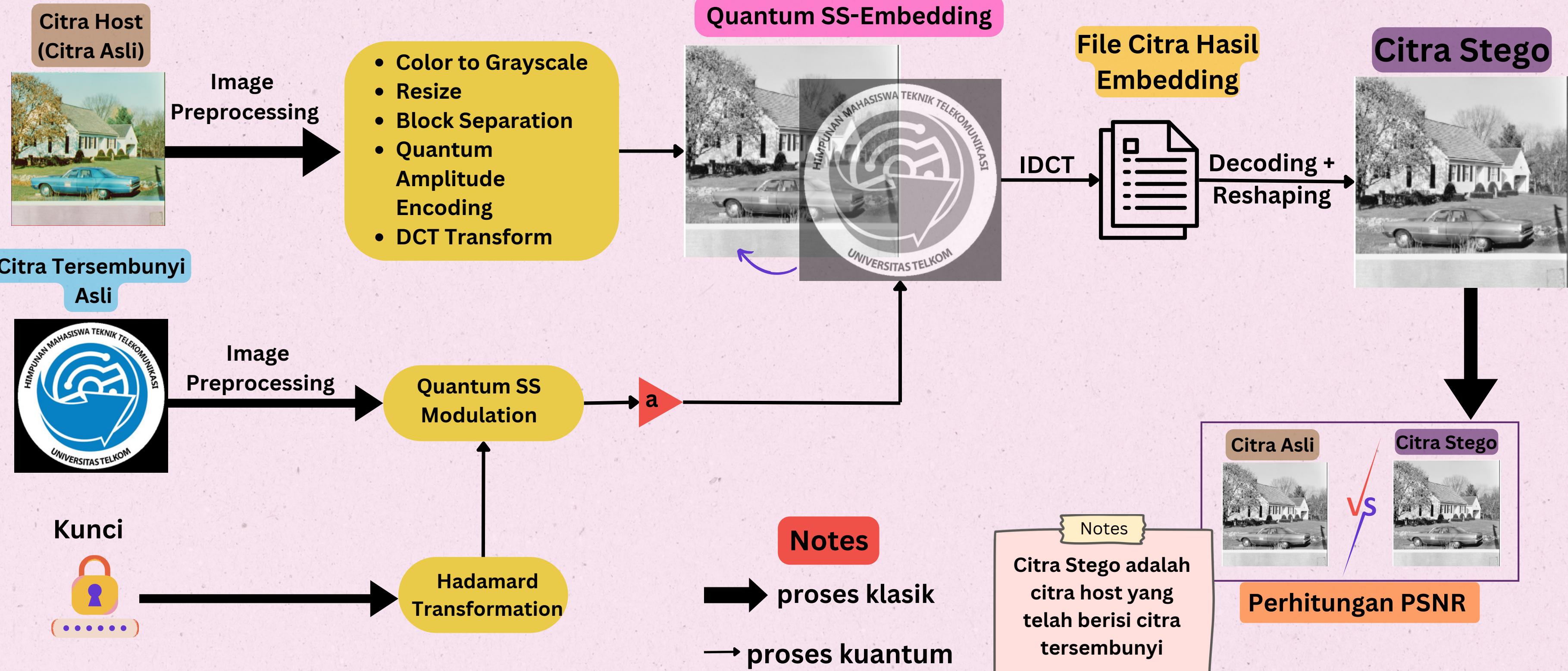
Citra Penampung



Citra Stego

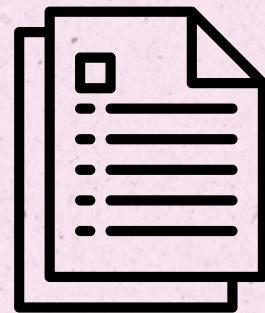
Sekarang, bayangkan kamu bisa menyampaikan rahasia tanpa harus berbisik atau menulis surat, cukup dengan membagikan gambar atau suara seperti biasa! Menarik, bukan?....

DCT-SS Embedding (Penyisipan Citra Rahasia)



DCT-SS Extraction (Pengambilan Citra Rahasia)

File Citra Hasil Embedding



DCT Transform

Quantum SS-Extraction



IDCT Transform +
Reshaping Hidden
Image

Citra Tersembunyi
Hasil Ekstraksi



Notes

- proses klasik
- proses kuantum

Kunci



Original Image



Citra Tersembunyi
Hasil Ekstraksi



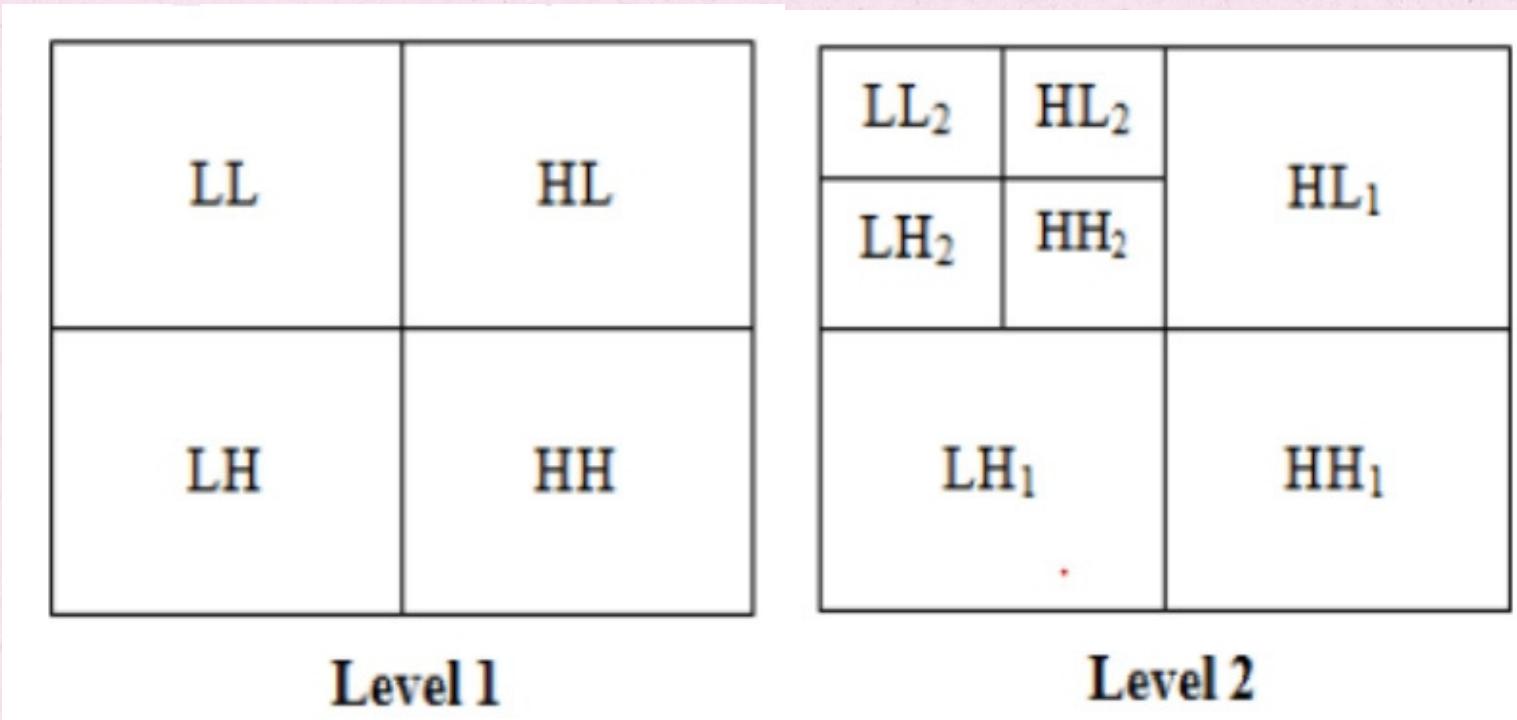
VS

BER Calculation

STEGANOGRAFI HAAR WAVELET TRANSFORM

Wavelet adalah sinyal yang mampu **merepresentasikan data dalam frekuensi dan waktu secara bersamaan** atau multiskala.

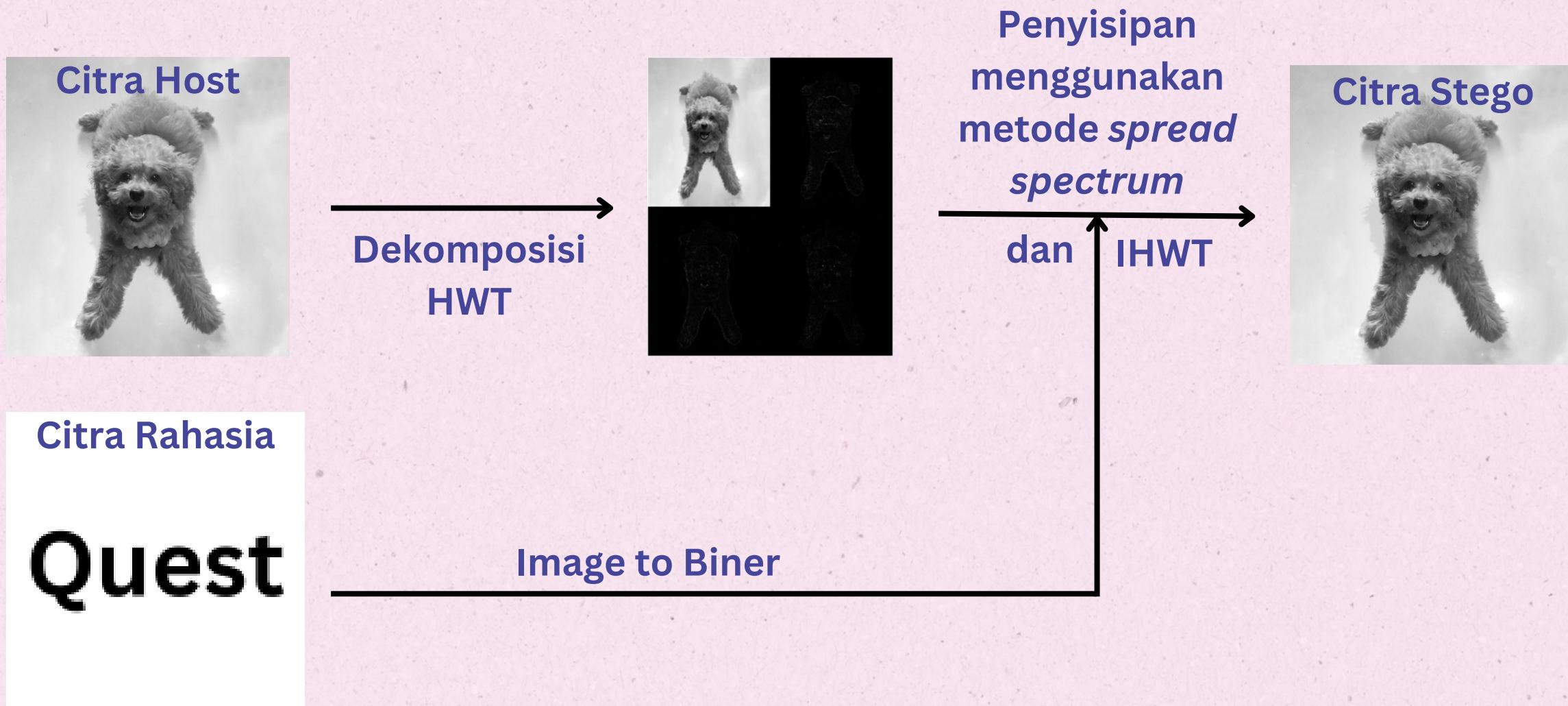
Haar Wavelet adalah salah satu jenis filter dalam *Discrete Wavelet Transform (DWT)* yang paling sederhana dan sering digunakan untuk kompresi data dan **pengolahan citra**



- Terdapat 4 subband, yaitu LL (*Low-Low*), informasi umum citra
- LH (*Low-High*), informasi vertikal
- HL (*High-Low*), informasi horizontal
- HH (*High-High*), informasi diagonal

STEGANOGRAFI KUANTUM HAAR WAVELET TRANSFORM

Mirip seperti Steganografi Haar Wavelet (HWT) klasik, Steganografi Haar Wavelet kuantum juga menyisipkan pesan rahasia pada koefisien wavelet. Koefisien-koefisien tersebut juga **terbagi atas 4 subband seperti pada klasik.** Perbedaannya, **semua proses steganografi harus berada dalam kuantum.**



Steganografi klasik menggunakan metode penyisipan *spread spectrum*.

