

IMPLEMENTASI ALGORITMA *DISCRETE WAVELETE TRANSFORM* (DWT) PADA WATERMARKING CITRA DIGITAL (IMPLEMENTATION OF *DISCRETE WAVELET TRANSFORM* (DWT) ALGORITHM IN DIGITAL IMAGE WATERMARKING)

Ahmad Oktri Wahyu Susanto
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Universitas Semarang
kuliah.oktri@gmail.com

ABSTRACT

The rapid advancement of information technology, especially in digital images spread on the Internet, allows people to easily access digital images. The downside has to do with having digital documents. It is easy to recognize property rights to digital images and manipulate images. One of the best technique is watermarking technique. The Discrete Wavelete Transform (DWT) method on color digital images is decomposed into 4 subbands of the LL coefficients, namely LL2, LH2, HL2, and HH. The quality of the digital image that has been embedded with a watermark is calculated using the Peak Signal to Noise Ratio (PSNR) and the quality of the watermark image from the extraction process is calculated using the Correlation Coefficient (CC). The results of the experiment in this study, namely with an Alpha value of 0.0001 in the embed process, produced the best watermarked image which was not visible to the naked eye with a PSNR value of 33.46 dB, the lowest Mean Sequence Error (MSE) value was getting smaller. inputted Alpha value, the error in the process is getting smaller. and the level of the best Alpha value in the quality of Fidelity is 0.0001, where the greater the Alpha value, the worse the quality of the watermarked image, whereas from the extraction the Alpha value of 0.2 is the CC value of 0.973, and with the modification of noise and rotate. The extracted watermark image is still recognized by Human Visual System (HVS).

Keywords : *Watermarking, Digital Image, DWT, Color Image, DWT Level 2*

ABSTRAK

Pesatnya kemajuan teknologi informasi terutama pada citra digital yang tersebar di Internet membuat orang dapat mengakses citra digital secara mudah. Sisi negatifnya berkaitan dengan kepemilikan dokumen digital. Mudah terjadinya pengakuan hak milik terhadap citra digital dan manipulasi citra. Teknik salah satu yang terbaik adalah teknik *watermarking*. Metode *Discrete Wavelete Transform* (DWT) pada citra digital berwarna dilakukannya dekomposisi menjadi 4 *subbands* dari koefisien LL yaitu LL2, LH2, HL2, dan HH. Kualitas citra digital yang telah disisipkan *watermark* dihitung menggunakan *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR) dan kualitas citra *watermark* hasil proses ekstraksi dihitung dengan *Correlation Coefficient* (CC). Hasil percobaan dalam penelitian ini yaitu dengan nilai *Alpha* 0,0001 pada proses penyisipan (*embed*) menghasilkan citra ber-*watermark* yang terbaik dimana tidak terlihat secara kasat mata dengan nilai PSNR 33,46 dB, nilai *Mean Sequence Error* (MSE) terendah adalah semakin kecil nilai *Alpha* yang diinputkan maka error pada proses tersebut semakin kecil. dan tingkat nilai *Alpha* terbaik dalam kualitas *Fidelity* adalah 0,0001 dimana semakin besar nilai *Alpha* maka semakin buruk kualitas dari citra hasil *watermarking*, sedangkan dari hasil ekstraksi nilai *Alpha* 0,2 adalah dengan nilai CC yaitu 0,973, dan dengan diberikannya modifikasi berupa *noise* dan *rotate* citra *watermark* hasil ekstraksi masih dikenali secara *Human Visual System* (HVS).

Kata Kunci : *Watermaking, Digital Image, DWT, Color Image, DWT Level 2*