

## IMPLEMENTASI DIGITAL WATERMAKING DENGAN METODE DISCRETE COSINE TRANSFORM (DCT) PADA CITRA DIGITAL

Viesah Putra Alegra<sup>1\*)</sup>, Adi Alam<sup>2\*)</sup>, Andre Rahmawan<sup>3\*)</sup>

<sup>1,2,3)</sup>Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jl. K.H. Ahmad Dahlan, Cireundeu, Kec. Ciputat Timur., Kota Tangerang Selatan, Banten 15419

[\\*vpalegra1234@gmail.com](mailto:vpalegra1234@gmail.com)

### ABSTRACT

*Currently image processing plays a very important role, where the processing must not only create a more artistic effect for the image, but also be able to improve the quality of the image itself. Photo editors are used quite often in everyday life so that images become clearer with the help of a photo editor. Watermarks or watermarks are "objects" placed on the media in a way that identifies the material without affecting the usability of the media. in the same sense, a digital watermark can be interpreted as a signal embedded in digital data (audio, video, image or text).*

**Keywords:** Digital Watermaking, Discrete Cosine Transform

### ABSTRAK

*Saat ini pengolahan citra memegang peranan yang sangat penting, dimana pengolahan tersebut tidak hanya harus menciptakan efek yang lebih artistik bagi citra, tetapi juga mampu meningkatkan kualitas citra itu sendiri. Photo editor cukup sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari agar gambar menjadi lebih jelas dengan bantuan photo editor. Tanda air atau watermark adalah "objek" yang ditempatkan pada media dengan cara yang mengidentifikasi materi tanpa mempengaruhi kegunaan media tersebut. dalam arti yang sama, tanda air digital dapat diartikan sebagai sinyal yang tertanam dalam data digital (audio, video, gambar atau teks).*

**Kata Kunci:** Pembuatan Air Digital, Transformasi Kosinus Diskrit

## PENDAHULUAN

Pertukaran informasi dan data merupakan kebutuhan dasar. Semakin majunya teknologi akan berjalan seiring dengan semakin mudahnya akses informasi. Ditambah lagi dengan adanya internet akan memberikan kebebasan kepada setiap orang untuk mendapatkan dan memberikan informasi. Kebebasan bertukar informasi dapat dimanfaatkan oleh sebagian orang untuk kepentingannya sendiri, sehingga kerahasiaan dan keamanan informasi menjadi poin yang menarik.

Penggunaan data digital berupa teks, audio, gambar dan video sangat pesat dengan adanya komputer, apalagi dengan berkembangnya teknologi jaringan antar komputer di dunia yang disebut internet, yang memungkinkan terjadinya pertukaran data digital antar komputer. menjadi lebih mudah dilakukan. Penggunaan data digital tidak hanya mudah dalam hal penyebarannya, tetapi juga karena kemudahan dan biaya yang rendah untuk menyalin dan menyimpannya untuk digunakan nanti. Efek dari kemudahan ini adalah disalahgunakan terlepas dari aspek hak cipta, jadi Anda harus memikirkan perlindungan hak cipta. Penggunaan data digital berupa teks, audio, gambar dan video sangat pesat dengan adanya komputer, apalagi dengan berkembangnya teknologi jaringan antar komputer di dunia yang disebut internet, yang memungkinkan terjadinya pertukaran data digital antar komputer. menjadi lebih mudah dilakukan. Penggunaan data digital tidak hanya mudah dalam hal penyebarannya, tetapi juga karena kemudahan dan biaya yang rendah untuk menyalin dan menyimpannya untuk digunakan nanti. Efek dari kemudahan ini adalah disalahgunakan terlepas dari aspek

hak cipta, jadi Anda harus memikirkan perlindungan hak cipta.

Banyak cara telah dilakukan untuk memastikan perlindungan data digital seperti kriptografi, perlindungan salinan, merek yang terlihat, penandaan tajuk, dan lainnya. Tetapi metode yang tercantum di atas memiliki kelemahan. Seperti dalam kasus kriptografi, dalam konteks perlindungan hak cipta untuk media digital tidak memberikan jawaban yang memuaskan. Teknik kriptografi memungkinkan hanya pemegang kunci yang benar untuk mengakses media digital terenkripsi, tetapi setelah mendekripsi media ini, tidak ada cara untuk melacak hasil transformasi. Dalam dekade terakhir, penggunaan steganografi muncul untuk mengatasi masalah perlindungan hak cipta atas data digital yang lebih dikenal dengan watermarking.

## TINJAUAN PUSTAKA

### *Watermaking*

*Watermaking* atau tanda air adalah teknik penyembunyian data informasi rahasia dengan cara menumpangi data tersebut ke data lainnya tanpa di sadari oleh orang lain. Tanda air pada uang kertas masih dapat dilihat secara kasat mata, namun tanda air pada media digital dirancang untuk mencegah orang merasakan keberadaannya tanpa bantuan mesin pengolah digital seperti komputer dan sejenisnya. Tanda air ini memanfaatkan kekurangan sistem indra manusia seperti mata dan telinga.

Karena kekurangan tersebut, teknik watermarking ini dapat diterapkan pada berbagai media digital. Jadi watermark adalah suatu cara untuk menyembunyikan atau menyisipkan data/informasi tertentu (baik berupa catatan publik atau rahasia) pada citra digital lain, namun keberadaannya

tidak dapat dideteksi oleh indera manusia (penglihatan dan pendengaran) dan dapat diolah menjadi suatu sinyal digital. sampai tahap tertentu (Citra Dewie, 2008).

### Citra Digital

Digitalisasi citra analog terdiri dari sampling dan kuantisasi. Pengambilan sampel membagi gambar menjadi elemen diskrit (piksel), sementara kuantisasi menetapkan setiap piksel nilai intensitas warna dengan nilai bilangan bulat. Setiap piksel memiliki nilai (nilai atau angka) yang menunjukkan intensitas keabuan dari piksel tersebut. Grayscale mewakili tingkat keabuan atau kode warna. Kisaran nilai ditentukan oleh bit yang digunakan dan menunjukkan resolusi skala abu-abu.

### Discrete Cosine Transform (DCT)

Algoritma Discrete Cosine Transform (DCT) merupakan salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk mengkompres sinyal atau citra. Algoritma ini sangat mirip dengan algoritma DFT (Discrete Fourier Transform), karena algoritma ini hanya menggunakan fungsi cosinus untuk menghitung bilangan kompleks, sedangkan algoritma DFT (Discrete Fourier Transform) menggunakan dua fungsi (sinus dan cosinus) untuk menghitung kompleks. membutuhkan nomor. Tetapi pada dasarnya kedua algoritma ini mengubah rekaman dari format spasial ke frekuensi, kemudian memproses rekaman frekuensi dan mengubahnya menjadi format spasial menggunakan kebalikan dari metode yang dimaksud.

Transformasi Kosinus Diskrit sering digunakan untuk mengubah sinyal menjadi komponen frekuensi dasarnya. DCT merupakan transformasi yang mengubah domain spasial menjadi domain frekuensi dan sebaliknya domain frekuensi dapat dikembalikan menjadi domain spasial

menggunakan fungsi invers DCT. DCT pertama kali diperkenalkan pada tahun 1974 oleh Ahmed, Natarajan dan Rao dalam makalah mereka tentang "Image Processing and the Discrete Cosine Transform" (Watson, 1994).

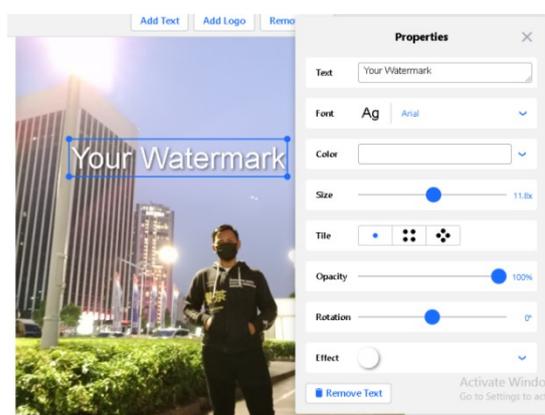
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Implementasi Program

Implementasi merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menguji facts dan menerapkan sistem yang diperoleh dari kegiatan seleksi. Implementasi juga salah satu unsur pertahanan dari keseluruhan pembangunan sistem komputerisasi, dan unsur yang dipertimbangkan dalam pembangunan sistem komputerisasi yaitu masalah perangkat lunak (software), karena perangkat lunak yang digunakan haruslah sesuai dengan masalah yang akan diselesaikan, disamping masalah perangkat keras (hardwer itu sendiri).

### Pemberian watermark

Pada gambar di bawah ini adalah halaman pembuatan watermark yang ingin di berikan.



Gambar 1. Tampilan Halaman

Setelah menentukan gambar yang ingin diberi watermark, tekan Next dan lanjutkan watermarking dengan dua opsi dalam satu kalimat atau gambar. Kemudian tekan Next,

sistem akan memproses gambar yang diberi watermark.

### SIMPULAN

1. Proses watermarking pada citra digital sangat bergantung pada ukuran citra dan kualitas data citra.
2. Hasil citra sangat mendukung untuk proses watermarking dengan metode DCT
3. Aplikasi watermark ini mampu menambahkan watermark (tanda air) berupa gambar tanpa merusak gambar tersebut, sehingga gambar asli dan gambar yang diberi watermark tidak dapat dibedakan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Rachmawanto, Eko Hari, et al. Imperceptible and secure image watermarking using DCT and random spread technique. *TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 2019, 17.4: 1750-1757.
- Ikromina, Fitria Ilhami, Erik Iman Heri Ujianto, and Ji Siliwangi Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta-Indonesia. "Teknik Watermarking untuk Video Digital." *Intelligent System and Information Security [an Introduction]*: 108.
- Pambudi, Agung Rilo. "Deteksi Keaslian Uang Kertas Berdasarkan Watermark Dengan Pengolahan Citra Digital." *Jurnal Informatika Polinema* 6.4 (2020): 69-74.
- Fathiha, Verryana Adzillatul. "Implementasi Teknik Watermarking Menggunakan Metode Discrete Wavelet Transform (DWT) dan Singular Value Decomposition (SVD) pada Citra Digital." *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia* 14.2 (2021): 125-134.
- Ridwan, Muhammad Kailani, William Frado Pattipeilohy, and Sanwani Sanwani. "Aplikasi Keamanan Document Digital Menggunakan Algoritma Steganografi Discrete Cosine Transform (Dct) Pada Perusahaan Alat Berat." *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer)* 5.2 (2020): 177-182.
- Purwandari, Endina Putri, Arie Vatesia, and Sudarti Siburian. "Deteksi Image Splicing Pada Citra dengan Metode Discrete Cosine Transform (DCT) dan Scale Invariant Feature Transform (SIFT)." *Pseudocode* 6.2 (2019): 138-148.
- Faridah, Faridah, Khairul Munadi, and Fitri Arnia. "Aplikasi Histogram Discrete Cosine Transform (DCT) Untuk Sistem Temu Kembali Citra Termal Berbasis Konten." *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)* 2.1 (2019): 38-42.
- Setiadarunia, Daniel, et al. "Watermarking Citra Digital menggunakan Contourlet Transform, Discrete Cosine Transform dan Noise Visibility Function." *TELKA-Jurnal Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi dan Kontrol* 8.1 (2022): 24-35.
- Hafiz, Aliy. "Steganografi Berbasis Citra Digital Untuk Menyembunyikan Data Menggunakan Metode Least Significant Bit (LSB)." *Jurnal*

- Cendikia 17.1 April (2019): 194-198.
- Ratna, Silvia. "Pengolahan Citra Digital Dan Histogram Dengan Phyton Dan Text Editor Phycharm." *Technologia: Jurnal Ilmiah* 11.3 (2020): 181-186.
- Muchtar, Husnibes, and Fachri Said. "Sistem Identifikasi Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Metode Robert Filter dan Framing Image Berbasis Pengolahan Citra Digital." *RESISTOR (elektRONika kEndali telekomunikasi tenaga listrik kOmputeR)* 2.2 (2019): 105-112.
- Widyawati, Lilik. *Implementasi Metode Steganografi SLT-DCT pada Citra untuk Meningkatkan Kualitas Citra Steganografi.* MS thesis. Universitas Islam Indonesia, 2019.
- Aulia, Ichsan. "Implementasi Teknik Watermarking Pada Citra Digital Dengan Menggunakan Metode Fractal Dan Discrete Cosine Transform (DCT)." *Informasi Dan Teknologi Ilmiah (INTI)* 6.2 (2019): 235-240.
- Nainggolan, Rizky, Efri Suhartono, and Irma Safitri. "Implementasi dan Analisis Video Watermarking Berbasis DWT-DCT-SS dengan Watermark Terkompres Compressive Sensing." *E-Proceeding Engineering* 6.3 (2019): 10263-10277.
- Byun, Sung-Woo, Heui-Su Son, and Seok-Pil Lee. "Fast and robust watermarking method based on DCT specific location." *IEEE Access* 7 (2019): 100706-100718.
- Moonlight, Lady Silk, et al. "Digital Image Watermarking Pada Citra Medis Menggunakan Discrete Cosine Transform (Dct), Dan Metode Spread Spectrum." *SCAN-Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi* 16.1 (2021): 27-33.