

Watermarking untuk Proteksi Hak Cipta Artifact dan Signature Menggunakan Metode CBIR

by Wasilah Murni

Submission date: 17-Jan-2022 04:54PM (UTC+0900)

Submission ID: 1742892320

File name: Semnas_Watermaking_untuk_proteksi_Hak_Cipta_Artifact.pdf (112.35K)

Word count: 1769

Character count: 10437

Watermarking untuk Proteksi Hak Cipta *Artifact* dan *Signature* Menggunakan Metode CBIR

Wasilah¹, Suhendro Irianto², Dona Yuliawati³

^{1,3}Jurusan Sistem Informasi, IBI Darmajaya Lampung

²Jurusan Teknik Informatika, IBI Darmajaya Lampung

Email: ¹silamurni@gmail.com, ²suhendroiirianto@gmail.com, ³donayuliawati@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan sebagai salah satu upaya dalam meminimalisasi kejahatan yang dilakukan pada pelanggaran hak cipta atau *copyright* dan pemalsuan dokumen. Penelitian ini digunakan untuk memproteksi dokumen penting yang dilakukan dengan menerapkan teknik *Watermarking Content Based Image Retrieval* (CBIR). Dengan menggunakan teknik *image retrieval* berbasis *watermarking* ini bertujuan memperkenalkan teknik atau cara baru untuk melindungi keaslian suatu dokumen. Penerapan teknik ini dapat mendeteksi apakah suatu karya seni atau tanda tangan telah dipalsukan. Diseminasi penelitian diharapkan dapat membantu banyak pihak seperti bank, instansi pemerintah maupun swasta, museum-museum maupun perorangan.

Kata Kunci: *Watermarking*, CBIR, *signature*, *artifact*, *image retrieval*

Abstract

This research was done in an effort to minimize the crimes. Committed and the infringement of copyright and falsification of documents. This research is utilized to protect important documents is done by applying a technique Watermarking Content Based Image Retrieval (CBIR). Using the technique of watermarking-based image retrieval is designed to introduce a new technique or a way to protect the authenticity of document. The resulting applications can detect whether a work of art or signatures had been forged. Disseminate research is expected to help parties such as banks, government and private institutions, museums and individuals.

Keyword: *Watermarking*, CBIR, *signature*, *artifact*, *image retrieval*

I. PENDAHULUAN

Dewasa ini permasalahan pelanggaran kepemilikan hak cipta tak akan pernah selesai dan akan menjadi lebih rumit ketika kepemilikan citra digital dipertanyakan pemilik sebenarnya, pemalsuan tanda tangan, pemalsuan surat-surat berharga, dan pemalsuan karya-karya seni yang lain. Oleh karena itu perlindungan hak cipta dari suatu karya seni dan surat-surat berharga sangat diperlukan. Untuk mengatasi masalah ini maka perlu dibuat suatu teknik sekaligus membuat *tool* proteksi hak cipta yang mampu melindungi hak cipta seseorang.

Di bidang pengolahan citra atau *image processing* pemalsuan atau *plagiarism* dapat ditanggulangi dengan banyak teknik antara teknik *watermarking*, *image blending* dan teknik *content based image retrieval*. Teknik *watermarking* dikerjakan dengan cara menyisipkan kedalam data citra tersebut. *Watermark* dapat dianggap sebagai sidik digital (*digital signature*) dari pemilik sah atas produk multimedia tersebut. Dengan demikian, *watermark* yang disisipkan menjadi hak cipta dari pemiliknya. Pemberian *signature* dengan teknik *watermarking* ini dilakukan sedemikian sehingga informasi yang disisipkan tidak merusak data digital yang dilindungi. Sehingga orang yang membuka produk multimedia yang sudah disisipkan *watermark* tidak menyadari kalau didalam data multimedia tersebut terkandung label atau *signature* kepemilikan pembuatnya.

Menurut Hassanien dan Dabeer *watermarking* pada citra digital berdasarkan kenampakannya dibedakan menjadi dua yaitu *visible watermark* dan *invisible watermark* [1, 2]. *Visible Watermark* adalah *watermark* dapat dilihat, biasanya berupa teks atau logo semi transparan yang ditambahkan atau digabungkan pada citra dan berfungsi sebagai sandi atau *password*. Sedangkan *invisible watermark* adalah *watermark* yang tak terlihat biasanya tersembunyi. Sementara itu menurut Saphiro mengemukakan bahwa metode *image blending* sering digunakan dalam implemetasi teknik *watermarking* [3]. *Image blending* adalah cara untuk menggabungkan dua citra digital, dimana citra sebagai objek dan citra lain sebagai *background* untuk menghasilkan citra baru .

2. METODE

2.1. Citra Digital

Menurut Gonzales Rafael, citra (*image*) adalah gambar pada bidang dwimatra atau dua dimensi [4]. Citra juga dapat diartikan sebagai kumpulan titik-titik dengan intensitas warna tertentu yang membentuk suatu kesatuan dan mempunyai pengertian artistik. Citra sebagai salah satu komponen multimedia yang memegang peranan sangat penting sebagai salah satu bentuk informasi visual. Lebih lanjut Gonzales Rafael juga menyatakan citra sebagai keluaran dari suatu sistem perekam data dapat bersifat analog, berupa sinyal-sinyal video seperti gambar pada monitor televisi atau bersifat digital yang dapat langsung disimpan pada suatu media magnetik [4]. Citra ada dua macam yaitu citra kontinu dan citra diskrit. Citra Kontinu dihasilkan dari sistem optik yang menerima sinyal analog, contohnya mata manusia, kamera analog.

Suatu Citra dapat didefinisikan sebagai fungsi $f(x,y)$ berukuran M baris dan N kolom, dengan x dan y adalah koordinat spasial, dan *amplitude* f di titik kordinat (x,y) dinamakan intensitas atau tingkat keabuan dari citra pada titik tersebut. Apabila nilai x dan y, dan nilai Amplitudo f secara keseluruhan berhingga (*finite*) dan bernilai diskrit maka dapat dikatakan bahwa citra tersebut citra digital. Nilai Pada suatu irisan antara baris dan kolom (pada posisi x,y) disebut sebagai *picture element* atau, *image elements* atau *pels* atau *pixels* [5].

2.2. Image Based Image Retrieval

Kebanyakan citra digital yang ada didalam database disimpan dalam format JPEG [6]. Hal ini dikarenakan karena format JPEG dapat secara signifikan menyerederhanakan komputasi sekaligus mengurangi proses dekompresi yang kompleks. Wallace [5] menggunakan koefisien DCT yang diekstraksi dari gambar JPEG dan terkompresi. Nilai koefisien DCT dapat dianggap sebagai jumlah relatif dari frekuensi spasial 2D yang ada dalam blok 8x8.

Algoritma *matching* dapat dijelaskan sebagai berikut: Misalnya dua histogram, I dan M yang masing-masing mengandung sebanyak *n bins energy* DCT, maka perpotongan kedua histogram didefinisikan pada rumus (1).

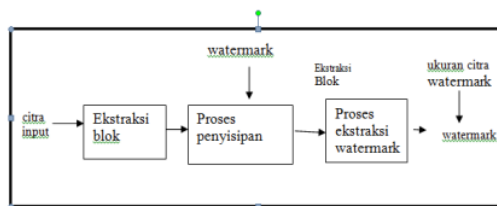
$$H = \sum_{j=1}^n \min (I_j - M_j) \quad (1)$$

Teknik perpotongan histogram yang diusulkan oleh [7] dengan menormalkan hasil yang sesuai dengan kisaran 0 dan 1, dikerjakan dengan membagi jumlah total koefisien yang digunakan dalam citra acuan.

$$H(I, M) = \frac{\sum_{j=1}^n \min (I_j, M_j)}{\sum_{j=1}^n M_j} \quad (2)$$

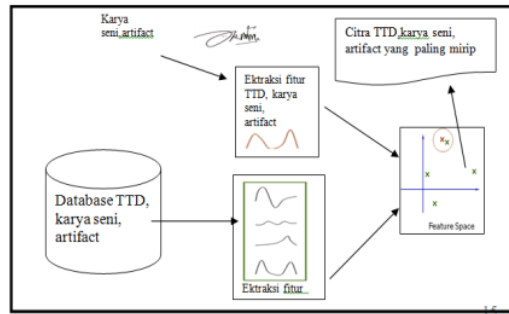
2.3. Metode Watermarking dan Content Based Image Retrieval

Dalam penelitian kali akan digunakan metode *watermarking* dan *content based image retrieval* untuk mendeteksi dan verifikasi keaslian tanda tangan dan *artifact* lainnya. Metode-metode yang kami kerjakan dapat dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses penyisipan dan ekstraksi watermarking

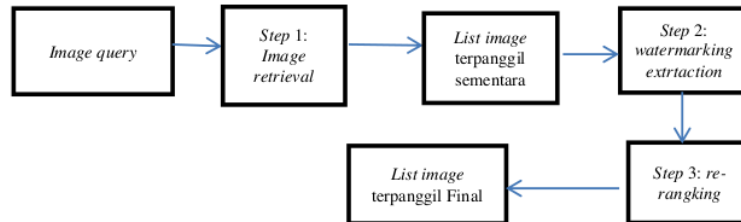
Sedangkan proses *matching* keaslian citra *artifact*/tanda tangan dapat dijelaskan pada Gambar 2.



Gambar 2. Sistem verifikasi TTD, karya seni dan *artifact* dengan teknik CBIR

2.4. Image Retrieval based Image Watermarking

Dalam penelitian kali ini akan digunakan citra dokumen (tanda tangan, sertifikat, dan document penting lainnya). Dalam menentukan keaslian dokumen atau artefact akan digunakan teknik *watermarking* dan CBIR yang selanjutnya kita sebut dengan teknik *Image Retrieval Based Image Watermarking*. Dalam teknik ini pertama kali mengidentifikasi dokumen-dokumen yang mirip (*similar*) dengan *image query* dengan menggunakan SIFT/*Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) *based image retrieval*. Kemudian dikerjakan *ekstraksi watermarknya* hanya dari citra-citra yang *similar*, dan akhirnya kemudian di *rangking* berdasarkan citra dan *watermark*-nya sesuai dengan citra *query*-nya. Adapun aliran teknik *watermarking based image retrieval* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Aliran dari *image retrieval* berbasis *watermarking*

2.5. Evaluasi Performance Retrieval

Dalam penelitian ini akan dikerjakan sebanyak 34 *query* yang di-*retrieve* dari citra yang ada dalam *database*. Untuk setiap *query* sebanyak 20 citra terpanggil (ditampilkan) kemudian dihitung *precision* dan *recall* seperti pada rumus (3) dan (4).

$$\text{Precision} = \frac{\text{Jumlah citra yang mirip yang terpanggil}}{\text{Jumlah semua citra yang terpanggil}} \quad (3)$$

$$\text{Recall} = \frac{\text{Jumlah citra yang mirip yang terpanggil}}{\text{Jumlah citra mirip dalam database}} \quad (4)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. User Requirement

Analisis dilakukan pada beberapa proses *watermarking* yang telah ada sebelumnya, untuk mengetahui kekurangan/kelemahan dari metode-metode tersebut. Kelemahan tersebut akan dijadikan sebagai acuan dalam melakukan perbaikan dalam mendesain algoritma proses *watermarking* yang lebih baik.

3.2. Desain Sistem

3.2.1. Desain Global Sistem

Proses dimulai dengan membaca citra yang diinputkan, deteksi *checkpoint* setelah gambar diubah kearas abu-abu. Setelah diekstraksi hasilnya disimpan ke HDF dan selanjutnya proses *codebook* dibangun. Berdasarkan *codebook* yang dibangun digunakan untuk membangun histogram yang dilanjutkan dengan membangun *inverted index*, dan pencarian gambar untuk ditampilkan.

3.2.2. Desain Usecase Diagram

Berdasarkan analisa kebutuhan terhadap *system watermark* yang akan dikembangkan, maka dalam penelitian ini *system* akan menghasilkan menu utama yang terdiri dari: pilih gambar, pilih folder, lihat hasil, proses pencarian kemiripan dan pembatalan proses.

3.3 Efektivitas Retrieval

Dari 50 *query* yang dikerjakan dalam penelitian ini, didapat bahwa efektivitas pencarian citra wajah (*image retrieval*) adalah 0,65 untuk *precision* dan 0,31 untuk *recall*, lebih jelasnya efektivitas pencarian citra dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Efektifitas *image retrieval* pencarian tanda tangan

QUERIES	PRECISION	RECALL	QUERIES	PRECISION	RECALL
1	0,15	0,45	18	0,88	0,3
2	0,20	0,45	19	0,89	0,3
3	0,25	0,45	20	0,9	0,1
4	0,30	0,40	21	0,94	0,35
5	0,33	0,55	22	0,95	0,1
6	0,35	0,45	23	0,95	0,35
7	0,43	0,35	24	0,95	0,35
8	0,44	0,35	25	0,96	0,3
9	0,45	0,30	26	0,98	0,35
10	0,47	0,35	27	1	0
11	0,48	0,35	28	0,74	0,15
12	0,50	0,25	29	0,75	0,05
13	0,55	0,25	30	0,76	0,65
14	0,55	0,25	31	0,77	0,45
15	0,56	0,30	32	0,78	0,3
16	0,61	0,40	33	0,79	0,3
17	0,61	0,20	34	0,81	0,1

Precision dan *Recall* merupakan dua parameter yang sering digunakan dalam menentukan efektif tidaknya dalam bidang *Content Based Image Retrieval*. Semakin tinggi nilai kedua parameter tersebut, terutama parameter *Precision* maka semakin tinggi efektifitas pencarian dan *maching* (tanda tangan).

4. SIMPULAN

Hasil dari penelitian ini adalah metode atau teknik sekaligus aplikasi untuk menentukan otentikasi keaslian dari tanda tangan atau dokumen lainnya. Aplikasi yang dihasilkan dapat menentukan keaslian suatu dokumen cukup baik jika diukur dengan parameter *precision* dan *recall* yaitu 0,65 dan 0,31 masing-masing. Efektivitas sebesar hampir 70% atau 0,67 menunjukkan bahwa pencarian citra dokumen cukup baik walaupun belum dikatakan sempurna.

5. REFERENSI

- [1] Hassanien. Ella. 2006. A Copyright Protection using Watermarking Algorithm. *Informatics, Journal*. Vol. 17(2): 187-198.
- [2] Onkar Dabeer, Kenneth Sullivan, and Upamanyu Madhow. 2007. Detection Of Hiding In The Least Significant Bit. *IEEE Transactions On Signal Processing*. Vol. 52(10).
- [3] Saphiro G. Linda, George C. Stockman. 2005. *Computer Vision*, 1st ed. Wiley, Prentice Hall, New Jersey.
- [4] Gonzales Rafael and Richard E. Woods. 2010. *Image Processing: The Fundamentals*, 2th ed. Wiley, Prentice Hall, New Jersey.
- [5] Russ C. John. 2011. *The Image Processing Handbook*, 6th ed. CRC Press, Francis.
- [6] Wallace K. Gregory. 1991. The JPEG Still Picture Compression Standard. *Communications of the ACM - Special Issue on Digital Multimedia Systems*. Vol. 34 (4): 30-44.
- [7] Ajay Goel, O. P. Sahu, Ajay Goel. 2011. Improved Digital Watermarking Techniques and Data Embedding In Multimedia. *Cyber Journals Multidisciplinary Journals in Science and Technology*, Vol. 2(2): 164-168.

Watermarking untuk Proteksi Hak Cipta Artifact dan Signature Menggunakan Metode CBIR

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

15%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

2%

★ labibjanotama.blogspot.com

Internet Source

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

Watermarking untuk Proteksi Hak Cipta Artifact dan Signature Menggunakan Metode CBIR

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4
