

Penggunaan Least Significant Bit pada Gambar untuk Watermarking

Tanur Rizaldi Rahardjo (13519214)
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha 10 Bandung
E-mail (gmail): 13519214@std.stei.itb.ac.id

Abstract—Least significant bit, atau singkatnya LSB pada bidang citra sering kali digunakan untuk menyimpan data-data yang tersembunyi. Beberapa teknik steganografi menggunakan LSB untuk menyimpan sembarang data ke citra. Hal tersebut disebabkan oleh perubahan pada LSB tidak menyebabkan citra berubah banyak sehingga umumnya dapat mengelabui mata manusia. Dengan menggunakan hal tersebut, kita dapat menyisipkan gambar atau data lain terkait watermarking ke LSB sembarang gambar.

Keywords—least significant bit; pengolahan citra; penyisipan data

I. PENDAHULUAN

Watermark adalah salah satu alat identifikasi yang digunakan pada banyak medium. Dari watermark fisik seperti pada uang hingga digital watermark yang disisipkan pada media citra, video, dan lain-lain. Umumnya watermark disisipkan dengan metode yang sangat sulit untuk dimodifikasi dan duplikasi. Data identifikasi pada watermark dan sulitnya untuk modifikasi membuat watermark sering kali digunakan untuk menyulitkan untuk pembuatan *counterfeit*.

Selain menggunakan metode yang sulit untuk dimodifikasi, terkadang watermark dapat disisipkan dengan metode yang tersembunyi. Seperti tinta yang tidak terlihat dengan mata atau metadata yang ada pada citra. Makalah ini membahas metode watermark yang disisipkan pada least significant bit gambar. Umumnya manipulasi least significant bit sangat sulit untuk dideteksi oleh mata tetapi sangat mudah untuk dimodifikasi.

Metode yang dideskripsikan pada makalah ini ditujukan untuk watermarking sederhana dan dapat digunakan untuk identifikasi citra. Citra yang dimanipulasi umumnya pasti akan mengubah least significant bit citra sehingga watermark yang disisipkan akan berubah.

II. LANDASAN TEORI

A. Watermark

Watermark biasanya adalah tulisan atau citra transparan yang diletakkan diatas suatu dokumen, foto, atau media lain untuk keperluan identifikasi pemilik. Hal ini sering kali

digunakan untuk membuat mempersulit pembuatan duplikasi atau *counterfeit* oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.



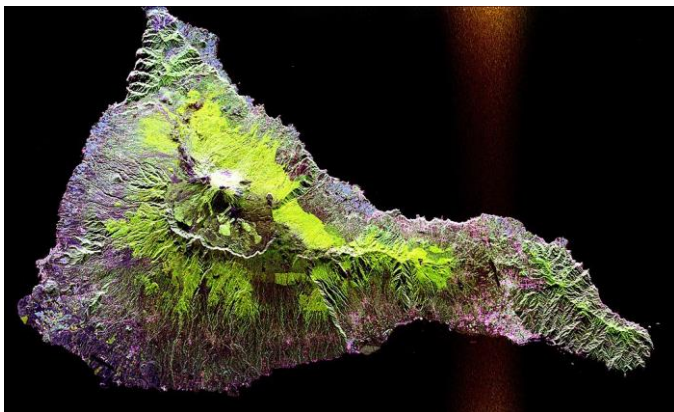
Gambar 1.1 Watermark denominasi 20 pada uang (Sumber: en.wikipedia.org)

Banyak metode pembuatan watermark yang dapat digunakan, masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Metode dengan tinta tak terlihat sering kali digunakan pada watermark fisik seperti uang. Metode tersebut sulit untuk dimodifikasi dan direplikasi sesuai dengan watermark asli. Selain itu memudahkan identifikasi dengan relatif mudahnya mengecek watermark dengan menggunakan sinar ultraviolet atau lainnya.

Untuk digital watermark metode yang sederhana adalah menuliskan informasi pada metadata media digital. Sayangnya metode ini sangat mudah untuk dimodifikasi jika digunakan secara langsung. Salah satu alat yang dapat juga digunakan untuk memperkuat digital watermark adalah menyisipkan watermark langsung pada kontennya, tetapi sedemikian rupa sehingga hasil penyisipan tidak berbeda jauh jika dibedakan dengan indra manusia.

B. Citra

Citra adalah representasi suatu benda fisik atau konsep yang umumnya dibuat dari fotografi, ilustrasi atau media lain.



Gambar 1.2 Contoh citra *Teide volcano* (Sumber: en.wikipedia.org)

Terdapat berbagai tipe citra, yakni:

- **Fotografi**

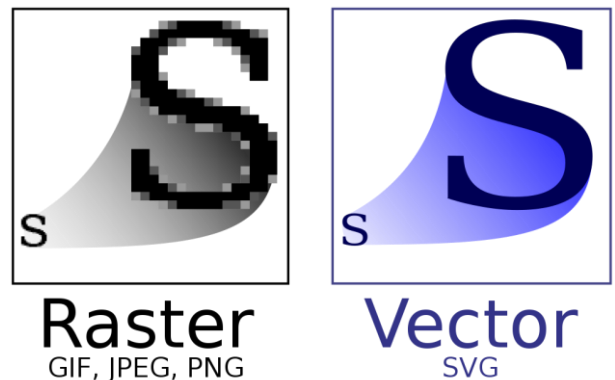
Citra fotografi ditangkap menggunakan kamera yang menangkap cahaya lingkungan menggunakan sensor. Citra fotografi biasanya ditangkap pada sensor hitam putih atau berwarna.



Gambar 1.3 Citra fotografi hitam putih (Sumber: en.wikipedia.org)

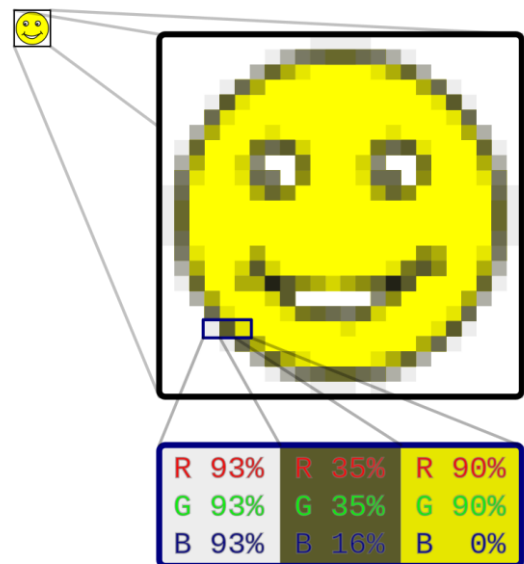
- **Grafik**

Citra grafik adalah citra yang dibuat oleh *software*. Citra grafik dikategorikan menjadi *vector* dan *raster*. Umumnya citra fotografi digital diproses menjadi citra grafik *raster*. Sedangkan citra grafik *vector* umumnya adalah citra yang sepenuhnya dibuat pada *vector graphics software*. Kelebihan *vector* adalah *perfect scaling* dengan definisi citra dibuat oleh persamaan garis dan kurva.



Gambar 1.4 Citra grafik *vector* (Sumber: en.wikipedia.org)

Kelebihan *raster* adalah mudahnya untuk memanipulasi gambar dengan *pixel* jika dibandingkan *vector* dan tingginya resolusi membuat kelebihan *vector* kurang relevan pada banyak kasus.



Gambar 1.5 Citra grafik *raster* (Sumber: en.wikipedia.org)

- **Ilustrasi**

Citra ilustrasi adalah citra yang dibuat oleh tangan atau *software* komputer. Umumnya dibuat untuk merepresentasikan konsep atau sebuah ide. Banyak *style* yang ada pada citra ilustrasi, seperti realistik, kartun, atau abstrak.



Gambar 1.6 Citra ilustrasi (Sumber: en.wikipedia.org)

III. IMPLEMENTASI

Before you begin to format your paper, first write and save

IV. HASIL & ANALISIS

For papers published in translation journals, please give the English citation first, followed by the original foreign-language citation [6].

- [1] G. Eason, B. Noble, and I.N. Sneddon, "On certain integrals of Lipschitz-Hankel type involving products of Bessel functions," *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, vol. A247, pp. 529-551, April 1955. (references)
- [2] J. Clerk Maxwell, *A Treatise on Electricity and Magnetism*, 3rd ed., vol. 2. Oxford: Clarendon, 1892, pp.68-73.
- [3] I.S. Jacobs and C.P. Bean, "Fine particles, thin films and exchange anisotropy," in *Magnetism*, vol. III, G.T. Rado and H. Suhl, Eds. New York: Academic, 1963, pp. 271-350.

- [4] K. Elissa, "Title of paper if known," unpublished.
- [5] R. Nicole, "Title of paper with only first word capitalized," *J. Name Stand. Abbrev.*, in press.
- [6] Y. Yorozu, M. Hirano, K. Oka, and Y. Tagawa, "Electron spectroscopy studies on magneto-optical media and plastic substrate interface," *IEEE Transl. J. Magn. Japan*, vol. 2, pp. 740-741, August 1987 [Digests 9th Annual Conf. Magnetism Japan, p. 301, 1982].

V. KESIMPULAN

After the text edit has been completed, the paper is ready for the template. Duplicate the template file by using the Save As command, and use the naming convention prescribed by your conference for the name of your paper. In this newly created file, highlight all of the contents and import your prepared text file. You are now ready to style your paper; use the scroll down window on the left of the MS Word Formatting toolbar.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 19 Desember 2022

Tanur Rizaldi Rahardjo / 13519214