BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH
ISSN 2774-3659 (Media Online)
Vol 1, No 2, April 2021
Hal 42-47
https://hostjournals.com/bulletincsr

Analisa Metode Mash-1 Untuk Mendeteksi Orisinalitas Citra Digital

Hotmian Gultom, Lince Tomoria Sianturi, Eferoni Ndruru

Program Studi Teknik Informatika Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia
Email: miangultom25@gmail.com

Abstrak−Perkembangan citra digital sekarang sangat pesat, Pengolahan data gambar pada citra digital tersebut membuat citra mudah dibuat atau di manipulasi dengan mudah, bahkan tanpa meninggalkan petunjuk visual oleh pengguna. Kemudahan dalam membuat dan merubah suatu citra dapat merusak kredibilitas keaslian citra dalam berbagai aspek. Perubahan kecil dari piksel tidak membuat konten gambar terdeteksi oleh mata manusia. Hal ini dijelaskan dalam *pixel* seperti lebar panjang pada gambar. menjadi dasar penelitian ini untuk mendeteksi keaslian suatu citra digital. Penelitian ini akan menganalisa keaslian gambar dan manipulasi. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan dan menunjukkan hasil yang bagus berupa bukti dalam pendeteksian objek pada citra sehingga dapat membantu masyarakat dalam menentukan keaslian dan manipulasi citra.

Kata kunci: Orisinalitas; Citra; Metode MASH-1

Abstract−The development of digital images is now very fast. Image data processing in digital images makes images easy to create or manipulate easily, without even leaving visual clues to the user. The ease of creating and changing an image can damage the credibility of the original image in various aspects. Small changes of pixels do not make image content detectable to the human eye. This is described in pixel like width and length in the image. the basis of this research to detect the authenticity of a digital image. This study will analyze the authenticity of the image and manipulation. This research is expected to produce and show good results in the form of evidence in detecting objects in the image so that it can help the public in determining the authenticity and manipulation of images.

Keywords: Originality; Image; MASH-1 Method

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komputer saat ini terus menerus berkembang dibandingkan dengan sebelumnya. Teknologi informasi merupakan alat yang sangat diperlukan, salah satunya dalam perkembangan dunia citra. Pada masa sekarang citra digital dengan mudah diedit atau dimanipulasi tanpa meninggalkan jejak visual oleh penggunanya, banyak peralatan elektronik, misalnya *scanner*, kamera digital, dan *fingerprint reader* (pembaca sidik jari) yang menghasilkan citra digital. Perangkat lunak untuk mengolah citra digital juga sangat populer dalam perkembangannya, digunakan oleh pengguna untuk mengolah gambar atau untuk berbagai keperluan lain sebagai contoh menggunakan aplikasi *photo scape, adobe Photoshop* yang menyajikan berbagai fitur dalam memanipulasi citra digital.

Secara umum gambar yang telah dimanipulasi dapat dikategorikan sebagai penipuan. Dalam memahami persoalan-persoalan yang berkaitan dengan kualitas gambar. Untuk menghindari hal-hal tersebut diperlukan suatu langkah yang dapat memberikan kepastian terhadap keaslian suatu gambar, maka penulis meneliti metode MASH-1 untuk mendeteksi Orisinalitas citra digital.

Dalam perkembangannya citra digital semakin meluas dengan adanya metode kriptografi untuk mendeteksi orisinalitas citra digital. merupakan suatu contoh dalam pendeteksian keaslian gambar, yang dapat dipakai untuk perubahan *pixel* pada gambar . Metode ini mempermudah pengguna dalam pengenalan keaslian citra digital.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Citra

Citra adalah suatu reprentasi (gambaran), kemiripan, atau imitasi dari suatu objek .citra keluaran suatu system perekaman data dapat bersifat optic berupa foto, bersifat analog berupa sinyal-sinyal video seperti gambaran pada monitor televise, atau bersifat digital yang dapat langsung disimpan pada suatu media penyimpanan.

1. Jenis-Jenis Citra
2. Citra Warna
   Salah satu jenis citra berwarna adalah citra 8 bit, dimana citra 8 bit ini memiliki kriteria ketiap *pixel* dari citra warna diwakili oleh 8 bit, jumlah warna maksimum 256 warna.
3. Citra Grayscale
   Citra digital merupakan citra digital yang hanya memiliki satu nilai kanal pada setiap pixelnya, dengan kata lain nilai bagian *RED = GREEN = BLUE*. Nilai tersebut digunakan untuk menunjukkan tingkat intensitas.
4. Citra Biner
   Citra *biner* adalah citra digital yang hanya memiliki dua kemungkinan nilai pixel yaitu hitam dan putih. Citra biner juga disebut sebagai citra B&W (*Black and White*) atau citra monokrom.

2.2 Algoritma MASH-1

Adapun rumus dan langkah-langkah dari Algoritma MASH-1 adalah sebagai berikut :

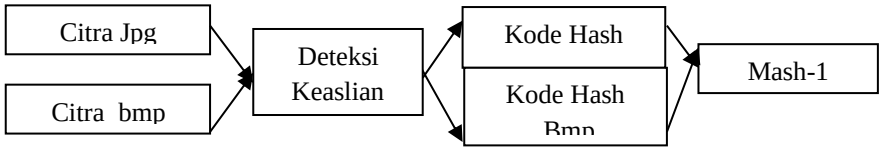
Persiapan sistem dan definisi konstanta, sama seperti modulus *M* dalam algoritma RSA, *M= pq* dari panjang bit *m*, dimana *p* dan *q* merupakan bilangan prima yang dipilih secara acak sehingga factor dari *M* tidak dapat dipecahkan. Penentuan panjang bit *n* dari hasil *hash* menjadi nilai *hash* berukuran lebih besar dari 16 (*n = 16n' < m). H_0= 0* didefinisikan sebagai IV, dan *n* merupakan konstanta A=0xF0…0. Symbol V menyatakan operasi OR dan simbol menyatakan operasi XOR.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam analisa ini akan membahas tentang pendeteksian keaslian citra digital. pembahasan ini akan meliputi pendeteksian citra digital untuk menentukan keaslian suatu gambar dengan menggunakan metode MASH-1.

Proses pendeteksian keaslian citra digital dilakukan dengan menggunakan citra gambar yang menjadi *sample* dalam penelitian dan dikonversi kewarna RGB menjadi nilai *grayscale* menggunakan Matlab. Dalam metode ini akan menghitung nilai *pixel grayscale* dengan menerapkan metode MASH-1 sehingga menghasilkan nilai *hash* keaslian citra dan citra manipulasi.

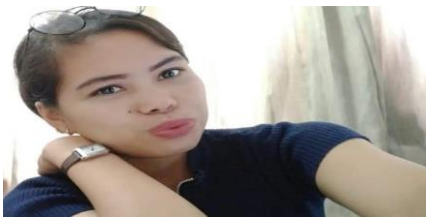
Pendeteksian keaslian citra ini dilakukan dengan tujuan agar dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan dalam mendeteksi keaslian suatu gambar. Jenis gambar yang dideteksi dengan format JPG (*Joint Photographic Group)*. Ada pun gambar diagram alur relaksi Orisinalitas citra akan tampak pada gambar di bawah ini:



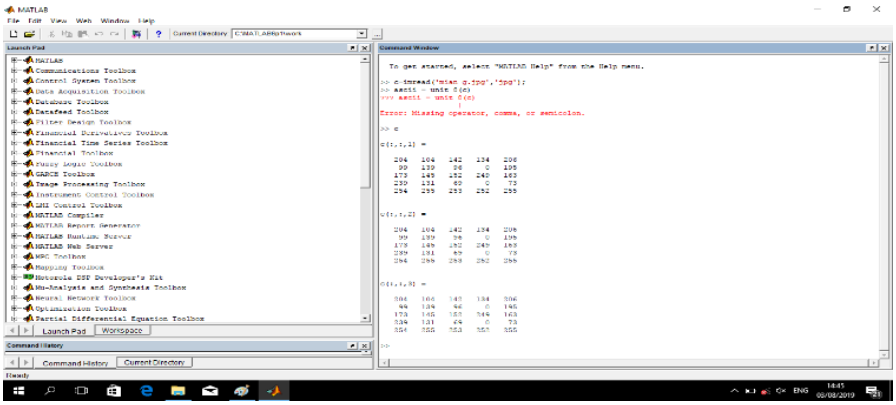
Gambar 1. Analisis Deteksi Citra

Dalam penelitian ini, penulis berencana untuk menghitung intensitas *grayscale* pada citra yang dimiliki setiap lapisan warna. Hal ini sebagian besar dilakukan dalam pengolahan gambar adalah mengubah gambar warna ke gambar *grayscale*, gambar warna memiliki tiga lapisan warna intensitas yait, *red* (merah), *green* (hijau), dan *blue* (biru) yang dikombinasikan dengan rata-rata warna RGB. Proses *grayscale* adalah untuk mencampur lapisan dan menghasilkan warna lapisan tunggal. Ketika ada perhitungan dilakukan dengan menggunakan tiga lapis, itu akan merubah dengan mengelompokkan lapisan ketika warna menjadi *grayscale*,penulis tidak membangun tiga warna, namun penulis menggambungkan tiga lapisn warna menjadi konversi lapisan tunggal menghitung piksel. Dalam gambar ini tidak ada warna, hanya gradasi hitam dan putih.

Pada kasus dalam penelitian ini penulis melakukan penerapan metode MASH-1 untuk mendeteksi citra digital dalam bentuk *grayscale* ukuran 5 x 5. Dalam hal mendeteksi keaslian citra dilakukan dengan modular aritmatika fungsi *hash* modular. Kekuatan kriptografi dari fungsi hash MASH 1 didasarkan pada masalah faktorisasi dari modulus RSA bersama dengan redudansi pada blok *input* fungsi kompresi. Adapun gambar yang akan diproses dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Citra asli



Gambar 3. Matrik citra 5x5

Berikut ini merupakan nilai hasil pixel dari tabel 5x5 adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai *pixel* 5x5

204	104	142	134	206
99	139	96	0	195
173	145	152	249	163
239	131	69	0	73
254	255	253	252	255

Nilai *pixel* 5 x 5 dibawah konversikan ke *hexadesimal*

Desimal

204	104	142	134	206
99	139	96	0	195
173	145	152	249	163
239	131	69	0	73
254	255	253	252	255

hexadecimal →

Hexadesimal

CC	68	8E	86	CE
63	8B	60	00	C3
AD	91	98	F9	A3
EF	83	45	00	49
FE	FF	FD	FC	FF

1. Persiapan dan defenisi konstanta
   Merupakan penambahan angka 10 sampai dengan kelipatan angka tertentu. Dalam algoritma MASH-1 kelipatan pesan adalah 256 bit. Pesan yang masuk panjangnya 200 bit sehingga perlu ditambahkan 128 angka 10.
2. Penambahan padding pesan dan block penguat pesan
   Penambahan panjang pesan dengan cara merepetasikan panjang pesan kedalam bilangan biner 128 bit dan ditambahankan diakhir pesan.
   L = x1 = 25x8 = 200 ⟶ 11001000
   Padding = 256-200 +2
   = 256-222
   = 34
   Berikut merupakan Konversi Nilai pixel Hexadesimal dapat dilihat seperti berikut ini:

Tabel 2. Konversi Nilai *Pixel Hexadesimal* ke *Biner*

11111100	11110110	11111000	11111000	11111100
11111100	11111000	11111110	11110110	11111110
11110110	11111000	11110110	11110000	11111100
11110011	11111011	11110000	11110000	11111110
11111010	11111001	11111001	11111111	11111010
11111101	11110001	11111000	11111001	11111011
11111110	11111000	11110100	11110000	11110100
11111111	11110011	11110101	11111000	11111001
11111111	1111111	11111111	11111111	11111111
11111110	1111111	11111101	11111100	11111111
11110000	11110000	11110000	11110000	11110000
11110000	11110000	11110000	11110000	00001010

3. Ekspansi
   Penguraian pesan dilakukan dengan dibagi-bagi beberapa pesan, dalam algoritma MASH-1 pesan dibagi menjadi 4 bagian dengan panjang masing-masing 200 bit.

Tabel 3. Ekspansi

1111-1100	1111-0110	1111-1000	1111-1000	1111-1100
1111-1100	1111-1000	1111-1110	1111-0110	1111-1110
1111-0110	1111-1000	1111-0110	1111-0000	1111-1100
1111-0011	1111-1011	1111-0000	1111-0000	1111-1110
1111-1010	1111-1001	1111-1001	1111-1111	1111-1010
1111-1101	1111-0001	1111-1000	1111-1001	1111-1011
1111-1110	1111-1000	1111-0100	1111-0000	1111-0100
1111-1111	1111-0011	1111-0101	1111-1000	1111-1001
1111-1111	1111-1111	1111-1111	1111-1111	1111-1111
1111-1110	1111-1111	1111-1101	1111-1100	1111-1111
1111-0000	1111-0000	1111-0000	1111-0000	1111-0000
1111-0000	1111-0000	1111-0000	1111-0000	0000-1010

4. Fungsi proses kompresi

L 5 X 5 =25 X8 = 200 ⟶ 11001000
H = 256
P = 47
Q = 71
M = P X Q

5. Bagi pesan ke dalam 1/ 2 = 256 / 2 = 128
   X1 =

1100	1101	1000	1000	1100	1100	1000	1100
1100	0000	1110	0110	1110	0011	1011	0000
0000	1100	1010	1001	1001	1111	1010	1111
0000	0011	1101	0001	1000	1001	0011	1111

   X 2 =

1000	1000	0000	1001	1111	1111	1111	1111
0011	1010	0000	0010	1110	1111	1101	1100
1111	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
1111	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000

   Berikut ini
   merupakan nilai Y1 penambahan angka padding

1100	1100	1101	0000	1000	1110	1000	0110
1010	1010	1010	01010	1010	1010	1010	1010
1100	1110	1100	0011	1000	10111	1100	0000
1010	1010	1010	1010	1010	0100	1010	1010
0000	0000	1100	0011	1010	1101	1001	0001
1010	1010	1010	1010	1010	1010	1010	1010
1001	1000	1111	1001	1010	0011	1111	1111
1010	1010	1010	1010	1010	1010	1010	1010

   Berikut ini merupakan nilai Y2 penambahan angka padding

1000	0011	1000	1010	0000	0000	1000	0010
1010	1010	1010	1010	1010	1010	1010	1010
1111	111	1111	1111	1111	1101	1111	1100
1010	1010	1010	1010	1010	1010	1010	1010
1111	1111	0000	0000	0000	0000	0000	0000
1010	1010	1010	1010	1010	1010	1010	1010
0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
1010	1010	1010	1010	1010	1010	1010	1010

6. Fungsi Kompresi
   Fungsi kompresi Fd dibangun dari fungsi kompresi 8 dengan persamaan
   H Ii⟵ ((((Hi -1(+) y1)v A) 2 mod M.) +) (+) Hi-1.
   melakukan XOR terhadap Y1 dan Y2 sebagai berikut

   H 1 = (00000000 XOR 1100-1100) OR 000000) ²

   Y1 = 00000000 10001010
   11001010 ⊕ 00000000
   11001010 10001010

   Y2 = 00000000 10001010
   01101010 ⊕ 00000000
   01101010 10001010

   Y3 = 00000000 11011010
   10001010 ⊕ 00000000
   10001010 11011010

   Y4 = 00000000 01101010
   10001010 ⊕ 00000000
   10001010 01101010

   Y5 = 00000000 11101010
   11001010 ⊕ 00000000
   11001010 11101010

   Y6 = 00000000 00111010
   01101010 ⊕ 00000000
   01101010 00111010

Y7 = 00000000 10111010
10001010 ⊕ 00000000
10001010 10111010

Y8 = 00000000 00001010
01101010 ⊕ 00000000
01101010 00001010

Y9 = 00000000 00001010
00001010 ⊕ 00000000
00001010 00001010

Y10 = 00000000 11101010
11001010 ⊕ 00000000
11001010 11101010

Y11 = 00000000 11011010
10101010 ⊕ 00000000
10101010 11011010

Y12 = 00000000 00011010
10011010 ⊕ 00000000
10011010 00011010

Y13= 00000000 10001010
10011010 ⊕ 00000000
10011010 10001010

Y14 = 00000000 11101010
11001010 ⊕ 00000000
11001010 11101010

Y15 = 00000000 10111010
10101010 ⊕ 00000000
10101010 10111010

Y16 = 00000000 11111010
11101010 ⊕ 00000000
11101010 11111010

Y17= 00000000 00111010
10101010 ⊕ 00000000
10101010 00111010

Y18 = 00000000 00001010
00001010 ⊕ 00000000
00001010 00001010

Y19 = 00000000 11101010
11001010 ⊕ 00000000
11001010 11101010

Y20 = 00000000 11101010
11111010 ⊕ 00000000
11111010 11101010

Y21 = 00000000 11111010
11111010 ⊕ 00000000
11111010 11111010

Y22 = 00000000 11011010
11111010 ⊕ 00000000
11111010 11011010

Y23 = 00000000 11111010
11111010 ⊕ 00000000
11111010 11111010

Y24 = 00000000 11100010
11001010 ⊕ 00000000
11001010 11100010

Y25= 00000000 11101010
11001010 ⊕ 00000000
11001010 11101010

Berdasarkan Perhitungan Algoritma MASH-1 maka dapat disimpulkan nilai hash akhir sebagai berikut:

204	104	142	134	206
99	139	96	0	195

173	145	152	249	163
239	131	69	0	73
254	255	253	252	255

3.2 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja dari algoritma yang digunakan untuk mendeteksi keaslian citra digital yaitu algoritma MASH-1. Jika nilai hash yang dihasilkan berbeda maka algoritma MASH-1 berhasil mendeteksi perubahan yang terjadi pada citra tersebut. Berikut ini table pengujian algoritma MAS-1.

Tabel 4. Hasil pengujian pada file gambar menggunakan aplikasi matlab

Parameter	File gambar asli	File gambar modifikasi	Nilai hash awal	Nilai hash modifikasi	Hasil
Proses perubahan yang melakukan kompresi pada file gambar sli			204afe30f48df13d681092922 07ec5d98 d2d415ab e785docd e	Cdf6e20628 22e8792359 d0fa 1b5e245220 5f8143 240bed034e fg	Dari hasil perbandingan nilai hash dan nilai hash yang sudah dimodifikasi, hasilnya berbeda, maka file gambar da pat terdeteksi.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan algoritma MASH-1 berhasil mendeteksi perubahan yang terjadi pada file gambar, sehingga dapat dikelola nama file yang asli dan file yang telah dimodifikasi

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini yaitu proses mendeteksi file gambar dilakukan menggunakan metode MASH-1 dan proses mendeteksi keaslian file gambar yang berformat Jpg berjalan sesuai dengan teknik mendeteksi keasliannya. Analisa metode MASH-1 telah berhasil membedakan file gambar asli dengan file gambar yang dimodifikasi yaitu dengan membandingkan nilai hash yang dihasilkan dari file gambar tersebut. Mendeteksi file gambar dengan metode MASH -1 menggunakan matlab dapat dilakukan dengan membandingkan nilai hash antara file gambar dengan file gambar yang dimodifikasi. Apabila nilai hash berbeda dari nilai hash file gambar asli maka diperoleh keputusan bahwa file tersebut sudah dimodifikasi.

REFERENCES

[1] S. S. T.Sutoyo,S.Si., M.Kom., Edy Mulyono, *Teori Pengolahan Citra Digital*. C.V Andi Offset, 2009.
[2] Darma Putra "Pengolahan Citra Digital" Yogyakarta, ANDI, 2010
[3] Kariyoto, *Analisa Penyelidikan* . Malang: UBMedia, 2017.
[4] Rosa A,S, M.Shalahudin " Pemodelan UML" Yogyakarta 2018
[5] V. Antipkin, "Smashing MASH-1 *," pp. 1–10.
[6] M. Fauzy, R. K. W Saleh, and I. Asror, "Penerapan metode association rule menggunakan algoritma apriori pada simulasi prediksi hujan wilayah kota bandung," *J. Ilm. Teknol. Inf. Terap.*, vol. 2, No.2, no. 2, pp. 221–227, 2016.