

Review Foto Forensic.com dengan Teknik *Error Level Analysis* dan JPEG untuk mengetahui Citra Asli

Fajar Mahardika^{1*}, Aurora Dwi Khatulistian², Adam Prayogo Kuncoro³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Informatika, STMIK Amikom Purwokerto

^{1,2,3}Jln. Letjen Pol. Sumarto Wafumas Purwanegara Purwokerto, Banyumas, Indonesia

email: ¹putrafajardika@gmail.com, ²aurora9268@gmail.com, ³adam@amikompurwokerto.ac.id

Abstract — In this modern era of photography, many facilities including software or hardware can be used as a tool to produce better images and so on falsified images. This research aimed to simulate falsified image detection, utilizing developed error level analysis method. The output of this research is a decision whether an image is authentic one or falsified one. From the testing phase, it can be concluded that the developed method error level analysis method resulted a good detection accuracy.

Abstrak — Pada era yang canggih pada saat ini banyak fasilitas yang digunakan untuk menghasilkan gambar yang lebih bagus. Dalam hal ini banyak pihak yang salah gunakan untuk hal yang kurang baik. Hal ini menjadi dasar yang kuat muncul dari fasilitas untuk mendeteksi keaslian sebuah citra digital. Dalam hal ini yang menjadi dasar penulis untuk membuat penelitian ini untuk mengetahui keaslian dari citra yang ada. Metode penulisan disini penulis membuat rule sendiri dengan memanfaatkan fasilitas foto forensics yang ada. Citra yang digunakan adalah citra yang umum di pakai yaitu JPEG (*Joint Photographic Experts Group*). Hasil dari penelitian ini menunjukkan hasil yang bagus dalam pendeteksian tersebut.

Kata Kunci — Citra Digital, JPEG, Gambar, Keaslian,

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang sangat cepat ini tidak bisa dihindari lagi dengan kemajuan yang ada terutama pada bidang citra digital. Teknologi yang ada pada citra digital ini telah merubah banyak kemungkinan perangkat pencitraan dengan resolusi tinggi dengan biaya rendah. Hal ini banyak salah gunakan oleh pihak-pihak tertentu untuk memanipulasi sebuah citra yang lebih baik serta sangat jauh dengan citra aslinya. Dengan hasil ini banyak citra yang tidak bisa dipercaya keaslian dari citra tersebut.

Dengan memanipulasi ini banyak pihak yang menggunakan untuk kepentingan mereka dan kemungkinan untuk kepentingan tidak baik. Dengan banyak kejadian ini mengakibatkan pengembangan dari studi forensik citra itu sendiri. Pada definisi forensik citra merupakan bidang ilmu yang digunakan untuk mengidentifikasi asal dan memverifikasi keabsahan atau keaslian sebuah citra itu sendiri.

Pada forensik citra itu sendiri dibagi menjadi dua jenis yaitu otentikasi aktif dan otentikasi pasif. Perbedaan dari

kedua jenis ini sebagai berikut: otentikasi aktif yaitu cara yang digunakan untuk menentukan citra tersebut memerlukan informasi tambahan tentang citra asli, hal ini digunakan untuk melakukan *embedding watermarking* pada keaslian citra. Sedangkan otentikasi pasif ini digunakan sebagai teknik deteksi buta yang tidak memerlukan informasi tambahan yang ada pada citra tersebut.

Dari latar belakang yang di uraikan hal ini yang mendasari penulis melakukan review pada fotoforensic.com. Untuk mengetahui citra yang asli yang banyak beredar di media sosial. Dari *fotoforensic.com* penulis menggunakan fasilitas *Error Level Analysis* dan JPEG.

Dalam penelitian ini penulis melakukan dengan otentikasi yang pasif karena penulis menggunakan foto yang berada dalam sebuah media sosial yang tidak terdapat informasi tambahan dari citra tersebut. Untuk metode yang digunakan penulis membuat rule sendiri dengan bantuan fasilitas foto forensics yang tersedia. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana mengetahui citra atau foto yang ada di media sosial itu asli? Dari penelitian ini diharapkan fasilitas *fotoforensic.com* ini bisa digunakan oleh banyak orang dalam hal menentukan keaslian dari foto yang beredar.

II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Penelitian yang terdahulu sebelum penulis melakukan penelitian ini adalah diantaranya penelitian di lakukan oleh Sari (2016), Forensik Citra untuk Deteksi Rekayasa *File Menggunakan Error Level Analysis*. Dengan hasil yang diperoleh berdasarkan hasil, kita dapat melihat bahwa alat yang disediakan oleh Krawetz ditampilkan dalam representasi citra analisis ini memiliki banyak interpretasi dan mungkin memberikan hasil yang salah. Untuk itu diperlukan sistem khusus untuk memberikan hasil kuantitatif untuk kinerja teknik ELA [1].

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Salimi (2017). Deteksi copy-move untuk forensik citra dengan modifikasi algoritma *duplication detection* dan *robust detection*. Dengan hasil sebagai berikut: (1) Implementasi metode *duplication detection* dapat digunakan sebagai salah satu metode untuk mendeteksi dan menganalisis serangan *copy-move* pada citra yang tidak dilakukan *post region duplication process*. Modifikasi metode tersebut berupa penggunaan nilai offset yang tidak dilakukan operasi absolut dapat menambah akurasi; (2) Implementasi metode *robust detection* dapat digunakan sebagai salah satu metode untuk mendeteksi dan menganalisis serangan *copy-move* pada citra yang dilakukan *post region duplication process*. Modifikasi metode tersebut berupa penggantian penggunaan

*) penulis korespondensi (Fajar Mahardika)

Email: putrafajardika@gmail.com

histogram menjadi penggunaan threshold minimal dapat meningkatkan kemampuan metode dalam mendeteksi serangan *copy-move* yang dilakukan pada lebih dari satu pasang daerah [2].

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Purwandari, (2014). Deteksi pemalsuan *copy-move duplicated region* pada citra digital dengan komputasi numerik. Dengan hasil sebagai berikut: (1) Dengan perkembangan teknologi pemalsuan citra, deteksi citra digital memiliki tempat dengan pemalsuan citra masih sulit deteksi bila bergantung pada satu alat forensik digital. Arah forensik citra digital diharapkan dapat menghasilkan alat multipleks forensik yang berhubungan dengan kebijakan dan hukum untuk pemalsuan digital; (2) Pemalsuan *duplicated region* adalah bentuk pemalsuan citra digital yang sering ditemukan. Dalam makalah ini penulis mengusulkan metode untuk mendeteksi pemalsuan *copy-move* pada *duplicated region* secara otomatis dan efektif menggunakan fitur SVD [3].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Utami dkk, (2017). implementasi metode *city block distance* pada identifikasi citra tanda tangan. Dengan hasil Data yang digunakan berupa tanda tangan dengan jumlah 40 tanda tangan dari 8 mahasiswa. Dari keseluruhan data yang ada, data yang digunakan sebagai data latih sebanyak 16 data dan data pengenalan sebanyak 24 data. Pencarian ciri yang dilakukan pada masing - masing tanda tangan menggunakan perhitungan *Principal Component Analysis*. Proses identifikasi untuk mencari kecocokan dengan menggunakan metode *City Block*. Dari keseluruhan data yang diujikan, sebanyak 20 image data pengenalan berhasil teridentifikasi memiliki kecocokan dengan data pelatihan [4].

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Hidayat, (2017). aplikasi forensik foto berbasis web. Dengan hasil sebagai berikut: (1) Aplikasi ini hanya menampilkan sebuah informasi data saja dalam bentuk tabel saja dan tidak semua metadata foto yang ditampilkan; (2) Program ini belum mendukung metada untuk melihat *metadata* video maupun audio; (3) Penulisan program ini tidak perlu menggunakan suatu editor khusus, karena program ini bisa dibuat di text editor apa saja dengan format penyimpanan .php; 4. Untuk melihat image number (SC) tidak semua kamera akan menampilkan nilai tersebut [5].

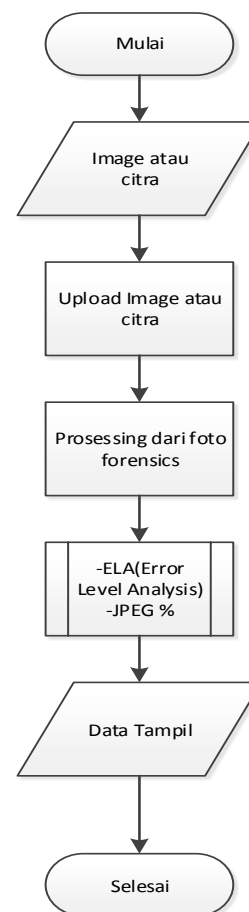
III. METODE PENELITIAN

A. Pengumpulan data

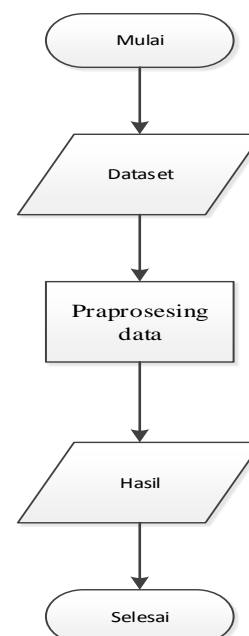
Dalam penelitian ini penulis melakukan beberapa metode pengumpulan data diantaranya: yaitu observasi diamna dalam tahapan ini dilakukan observasi dengan mengamati fasilitas dari foto forensics yang ada dan penulis menggunakan *fotoforensics.com*. Tahapan selanjutnya adalah dengan lekaukan *Studi pustaka* yaitu melakukan kajian-kajian teoritis dan *review* jurnal-jurnal penelitian yang terkait yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

B. Metode atau rule pendeteksian

Dalam metode ini penulis melakukan pembuatan rule sendiri untuk menentukan pendeteksian tersebut, pada Gbr.1 dan Gbr.2.



Gbr 1. Metode Pendeteksian

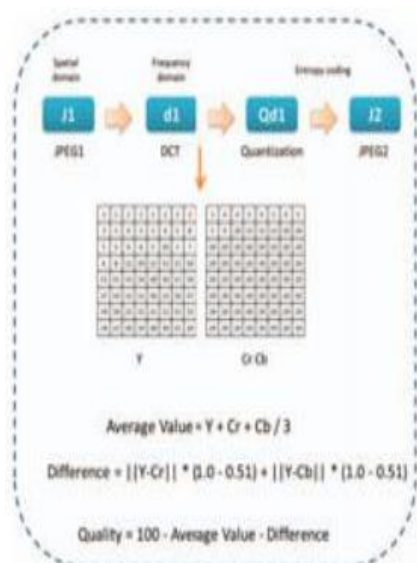


Gbr. 2 Praprosesing Data

IV. ERROR LEVEL ANALYSIS (ELA) & JPEG COMPRESSION

1) ELA (Error Level Analysis)

ELA merupakan sebuah metode algoritma yang sering dipakai pada foto forensics yang digunakan untuk kompresi JPEG untuk deteksi foto forensics atau forensik gambar. Menggunakan ELA, gambar dibagi lagi menjadi 8 x 8 blok dan dikompres kembali di tingkat kesalahan hingga 95%. Setiap persegi harus memberikan sekitar tingkat kualitas yang sama jika gambar benar-benar tidak dimodifikasi. Tingkat kesalahan dari informasi yang hilang selama foto tersebut disimpan dalam format JPEG, berikut dapat dilihat deteksi kualitas JPEG Algoritma[1] pada Gbr.3.



Gbr.3 Pendekatan kualitas JPEG Algoritma

2) JPEG Compression

Banyak kasus manipulasi, gambar biasanya disimpan kembali dan di kompres kembali sebagai gambar JPEG baru. Oleh karena itu, manipulasi yang dapat dideteksi melalui *recompression* tersebut. Chen dan Hsu pada 2011 [6] mengusulkan metode baru.

Karakteristik periodik gambar JPEG baik dalam tata ruang dan mengubah domain disarankan untuk merumuskan dalam rangka menciptakan pendekatan deteksi yang kuat. atau, Bianchi dan Piva [7] mengusulkan model statistik untuk menggambarkan artefak yang ada di hadapan baik A-DJPG atau NA-DJPG untuk setiap jenis recompression.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Penelitian

Pada proses observasi data, tahapan yang dilakukan adalah menggunakan fasilitas yang terdapat pada fotoforensics.com [8] seperti pada Gbr. 4, kemudian setelah itu dilakukan analisis dengan menggunakan teknik ELA (*Error Level Analysis*) dan JPEG %. Pada penelitian ini digunakan file yang ber-ekstensi JPEG.



Gbr 4. fotoforensics.com



Gbr 5. Sampel 1 (Sumber: Album Duta Purwokerto mengabdikan)



Gbr 6. Sampel 2 (Sumber: Album Fajar Mahardika)

B. Sampel Data

Dalam metode atau *rule* pendeteksian penulis menggunakan dataset seperti ditunjukkan pada Gbr.5, Gbr.6, dan Gbr.7



Gbr 7. Sampel (Sumber Duta Purwokerto Mengabdi)



Gbr 8. Hasil ELA dengan sampel 1

JPEG last saved at 87% quality (JPEG Standard)

Quality determined from the quantization tables that encoded the JPEG:

JPEG Q0: Luminance								JPEG Q1: Chrominance							
4	3	3	4	6	10	13	16	4	5	6	12	26	26	26	26
3	3	4	5	7	15	16	14	5	5	7	17	26	26	26	26
4	3	4	6	10	15	18	15	6	7	15	26	26	26	26	26
4	4	6	8	13	23	21	16	12	17	26	26	26	26	26	26
5	6	10	15	18	28	27	20	26	26	26	26	26	26	26	26
6	9	14	17	21	27	29	24	26	26	26	26	26	26	26	26
13	17	20	23	27	31	31	26	26	26	26	26	26	26	26	26
19	24	25	25	29	26	27	26	26	26	26	26	26	26	26	26

Gbr 9. Hasil JPEG % dari sampel 1

3) Praprosesing Dan Hasil Analisis

Praprosesing data dengan fotoforensics.com pada sampel ke 3 tersebut dengan hasil sebagai berikut:

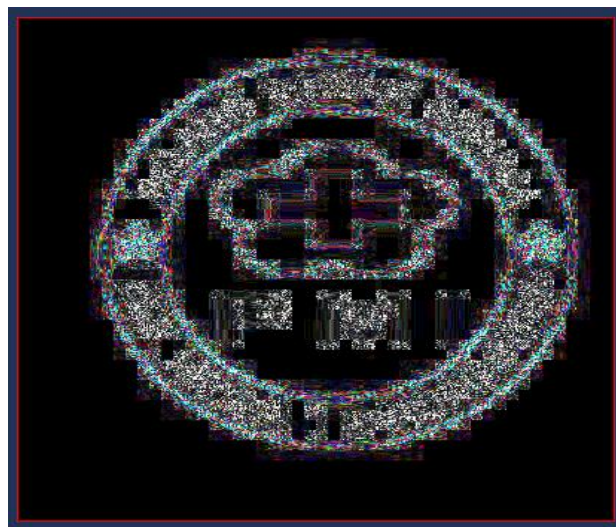
1) Hasil Analisis Sampel 1

Pada sampel pertama dihasilkan menggunakan ELA (Error Level Analysis) seperti pada Gbr.8. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa citra atau gambar yang dipakai merupakan citra atau gambar asli yang langsung diambil dari

kamera. Setelah dilakukan analisis menggunakan JPEGG %, maka hasilnya seperti tampak pada Gbr.9.

2) Hasil Analisis Sampel 2

Pada sampel dihasilkan dengan menggunakan ELA (Error Level Analysis) dan JPEGG % seperti pada Gbr.10 dan Gbr.11. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa citra atau gambar yang dipakai merupakan citra atau gambar yang dihasilkan dari aplikasi citra.



Gbr 10. Hasil ELA sampel 2

JPEG last saved at 87% quality (JPEG Standard)

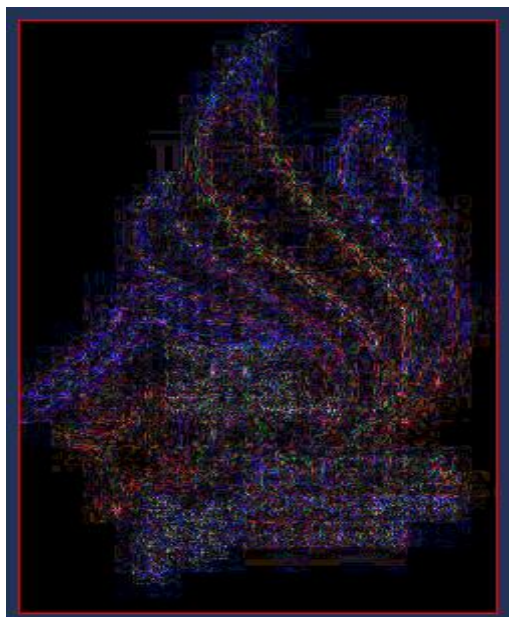
Quality determined from the quantization tables that encoded the JPEG:

JPEG Q0: Luminance								JPEG Q1: Chrominance							
4	3	3	4	6	10	13	16	4	5	6	12	26	26	26	26
3	3	4	5	7	15	16	14	5	5	7	17	26	26	26	26
4	3	4	6	10	15	18	15	6	7	15	26	26	26	26	26
4	4	6	8	13	23	21	16	12	17	26	26	26	26	26	26
5	6	10	15	18	28	27	20	26	26	26	26	26	26	26	26
6	9	14	17	21	27	29	24	26	26	26	26	26	26	26	26
13	17	20	23	27	31	31	26	26	26	26	26	26	26	26	26
19	24	25	25	29	26	27	26	26	26	26	26	26	26	26	26

Gbr 11. Hasil JPEGG % dari sampel 2

3) Hasil Analisis Sampel 3

Hasil analisis dengan menggunakan ELA (Error Level Analysis) dan JPEGG %. Pada sampel 3 dihasilkan tampak seperti pada Gbr.12 dan Gbr.13. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa citra atau gambar yang dipakai merupakan citra atau gambar yang dihasilkan dari aplikasi citra.



Gbr 12. Hasil ELA sampel 3

JPEG last saved at 71% quality (JPEG Standard)

Quality determined from the quantization tables that encoded the JPEG:

JPEG Q0: Luminance								JPEG Q1: Chrominance							
9	6	6	9	14	23	30	35	10	10	14	27	57	57	57	57
7	7	8	11	15	34	35	32	10	12	15	38	57	57	57	57
8	8	9	14	23	33	40	32	14	15	32	57	57	57	57	57
8	10	13	17	30	50	46	36	27	38	57	57	57	57	57	57
10	13	21	32	39	63	60	45	57	57	57	57	57	57	57	57
14	20	32	37	47	60	66	53	57	57	57	57	57	57	57	57
28	37	45	50	60	70	70	59	57	57	57	57	57	57	57	57
42	53	55	57	65	58	60	57	57	57	57	57	57	57	57	57

Gbr 13. Hasil JPEGG % dari sampel 3

Dalam indikator hasil Pengujian yang dilakukan dapat dilihat. Dari 3 sampel yang digunakan Dalam hasil JPEG % dapat dilihat dari sampel 1 dan sampel 2 dengan kualitas 87% JPEG. Dengan ini indikator yang ditampilkan dari sampel 1 dan sampel 2 keaslian foto mencapai 87%. Dalam hasil sampel 3 dihasilkan 71% JPEG. Dengan ini indikator [9]

yang ditampilkan dari sampel 3 mencapai 71% keaslian dari foto tersebut.

Evaluasi yang didapat dari fasilitas fotoforensic.com adalah hasil dari Praprosesing data yang dilakukan bisa mengetahui seberapa besar dari indikator yang ditampilkan citra atau foto tersebut dengan memaksimalkan 2 fasilitas yang digunakan dengan hasil yang maksimal.

VI. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut, *fotoforensics.com* sangat tepat digunakan untuk pendeteksian dari sebuah citra atau gambar yang ada. Fasilitas dari *fotoforensics.com* bisa digunakan dan sangat efisien pada teknik ELA(*Error Level Analysis*) dan teknik JPEG %. Tingkat akurasi yang didapat dari 3 sampel yaitu sampel 1 dan sampel 2 sebanyak 87% tingkat akurasi sedangkan sampel 3 didapat 71% tingkat akurasi. Saran dari penulis review lagi fasilitas atau teknik yang lain pada fasilitas yang serupa dengan *fotoforensics.com*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis kepada Bapak Adam Prayogo Kuncoro yang senantiasa membantu dalam pembuatan jurnal dan penelitian ini. Kepada pihak-pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sari, T. 2016. Forensik Citra untuk Deteksi Rekayasa File Menggunakan Error Level Analysis. In *Annual Research Seminar: Computer Science and Information and Communications Technology* 2016. Sriwijaya University.
- [2] Salimi, R. N. .2017. *Deteksi Copy-Move Untuk Forensik Citra Dengan Modifikasi Algoritma Duplication Detection Dan Robust Detection* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- [3] Purwandari, E. P. .2014. *Deteksi pemalsuan copy-move duplicated region pada citra digital dengan komputasi numerik*. Jurnal Pseudocode, 1(1), 24-31.
- [4] Utami, M. T., Tulili, T. R., & Topadang, A. .2017. *Implementasi Metode City Block Distance pada Identifikasi Citra Tanda Tangan*. JTT (Jurnal Teknologi Terpadu), 5(2), 135-140.
- [5] Hidayat, T.2017. *Aplikasi Forensik Foto Berbasis Web* (Doctoral dissertation, STIMIK AKAKOM Yogyakarta).
- [6] Y.-L. Chen dan C.-T. Hsu, *Mendeteksi recompression dari Gambar JPEG melalui Analisis Periodisitas Artefak Kompresi*.
- [7] T. Bianchi and A. Piva, 2012., *Image forgery localization via block-grained analysis of JPEG artifacts*, *IEEE Trans. Inf. Forensics Secur.*, vol. 7, pp. 1003–1017.
- [8] (<http://fotoforensics.com/>) (diakses: 13:10 WIB, 16 Desember 2017)