



**FORENSIK CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN  
METODE ERROR LEVEL ANALYSIS, CLONE  
DETECTION DAN EXIF UNTUK DETEKSI  
KEASLIAN GAMBAR**

**TESIS**

**UNIVERSITAS**  
**OLEH**  
**MERCU BUANA**  
**HASAN BISRI**  
**55419110004**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
2023**



**FORENSIK CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN  
METODE ERROR LEVEL ANALYSIS, CLONE  
DETECTION DAN EXIF UNTUK DETEKSI  
KEASLIAN GAMBAR**

**TESIS**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Studi  
Magister Teknik Elektro**

**MERCU BUANA**

**OLEH**

**HASAN BISRI**

**55419110004**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2023**

## ABSTRAK

Semakin berkembangnya teknologi pada saat ini membuat penyebaran sebuah informasi begitu mudahnya tersebar secara luas dan juga cepat baik melalui *social media* maupun *Instant messenger*. Perkembangan ini memiliki dampak dua sisi, sisi positif dan negatif, sisi positif nya adalah semua informasi dapat dengan mudah diakses siapapun dan sisi negatifnya adalah terbukanya celah rekayasa informasi, salah satunya adalah informasi berbentuk citra digital yang telah mengalami proses rekayasa atau edit, semakin banyak dan kemudahan dalam penggunaan *software editing* yang bagus juga memungkinkan siapa saja dapat pemroses citra digital dengan cara yang mudah. Citra digital sering menjadi obyek manipulasi dengan tujuan tertentu oleh pihak yang tidak bertanggung jawab sehingga citra digital sering dianggap sebagai bukti kebenaran dari sebuah obyek nyata, hal ini juga berkaitan dengan sifat dasar manusia yang cenderung terlebih dahulu melihat baru kemudian membaca. Oleh karena itu, informasi palsu atau bentuk publikasi apapun yang menggunakan citra digital yang sudah dimanipulasi akan memiliki kemampuan dan potensi untuk menyesatkan persepsi orang yang melihat.

Untuk mendeteksi pemalsuan citra digital tersebut tidak bisa dilakukan dengan mata biasa harus dibutuhkan sebuah cara untuk proses pembuktian tersebut. Ada banyak metode yang digunakan untuk proses pembuktian gambar yang sudah sudah di edit, namun masing-masing metode memiliki kompleksitasnya masing-masing. Pada penelitian ini peneliti akan menggunakan metode citra forensik dengan Teknik ELA (*Error Level Analysis*), CD (*Clone Detection*) dan EXIF

*(Exchangeable Image File)* Metadata untuk melakukan analisa proses citra digital dengan percobaan berbagai macam sumber pengambilan citra digital.

Dengan menerapkan tiga metode tersebut dalam tahapan forensik citra digital akan menjadi alternatif utama dalam pembuktian citra digital yang sudah mengalami proses rekayasa editing dengan cara dilakukan simulasi dengan melakukan analisis perbandingan pada dua citra digital yang diantaranya terdapat citra digital asli dan citra digital yang sudah direkayasa.

Kata kunci : Forensik Citra Digital, *Error Level Analysis*, *Clone Detection*, *Exif*



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## **ABSTRACT**

The development of technology at this time makes the dissemination of information so easily spread widely and also quickly, both through social media and Instant messengers. This development has a two-sided impact, positive and negative sides, the positive side is that all information can be easily accessed by anyone and the negative side is the opening of information engineering gaps, one of which is information in the form of digital images that have undergone an engineering or editing process, more and more and The ease of use of good editing software also allows anyone to process digital images in an easy way. Digital images often become objects of manipulation with specific purposes by irresponsible parties so that digital images are often seen as proof of the truth of a real object, this is also related to human nature which tends to see first and then read. Therefore, false information or any form of publication that uses manipulated digital images will have the ability and potential to mislead the perception of the viewer.

To detect digital image falsification, it cannot be done with the normal eye, a method must be needed for the verification process. There are many methods used to prove edited images, but each method has its own complexity. In this study, researchers will use the forensic image method with ELA (Error Level Analysis), CD (Clone Detection) and EXIF (Exchangeable Image File) Metadata techniques to analyze digital image processes by experimenting with various sources of digital image capture.

By applying these three methods in the forensic digital image stage, it will be the main alternative in proving digital images that have undergone an engineering editing process by means of a simulation by conducting a comparative analysis on two digital images, one of which is an original digital image and an engineered digital image.

*Keywords* : Forensik Citra Digital, *Error Level Analysis*, *Clone Detection*, *Exif*



## PENGESAHAN TESIS

**Judul** : Forensik Citra Digital Menggunakan Metode Error Level Analysis, Clone Detection dan Exif Untuk Deteksi Keaslian Gambar

**Nama** : Hasan Bisri

**NIM** : 55419110004

**Program Studi** : Magister Teknik Elektro

**Tanggal** : 22 Februari 2023

Mengesahkan  
Pembimbing

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

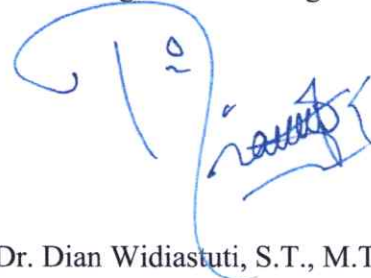
(Dr. Marza Ihsan Marzuki, S.T., M.T.)

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, S.TP., M.T.)

Ketua Program Studi Magister



(Dr. Dian Widiastuti, S.T., M.T.)

## PERNYATAAN SIMILARITY CHECK

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama : Hasan Bisri

NIM : 55419110004

Program Studi : Magister Teknik Elektro

Dengan judul “Forensik Citra Digital Menggunakan Metode Error Level Analysis, Clone Detection dan Exif Untuk Deteksi Keaslian Gambar” telah dilakukan pengecekan similarity dengan system Turnitin pada tanggal 23 Februari 2023 dengan didapatkan nilai persentase sebesar 19 %

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 23 Februari 2023

Adminstrasi Turnitin



**Miyono, S.Kom**



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam tesis ini :

Judul : Forensik Citra Digital Menggunakan Metode Error Level Analysis, Clone Detection dan Exif Untuk Deteksi Keaslian Gambar

Nama : Hasan Bisri

NIM : 55419110004

Program Studi : Magister Teknik Elektro

Tanggal : 28 Januari 2023

Merupakan hasil Studi Pustaka, penelitian lapangan, dan karya saya sendiri dengan bimbingan Komisi Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas MercuBuana.

Karya ilmiah ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahannya yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 28 Februari 2023

  
Hasan Bisri



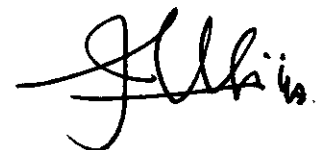
## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan YME, yang memberikan kesehatan dan kelapangan waktu sehingga penulis mampu menyelesaikan tesis dengan judul: **Forensik Citra Digital Menggunakan Metode Error Level Analysis, Clone Detection dan Exif Untuk Deteksi Keaslian Gambar**. Penulisan tesis ditujukan sebagai syarat untuk memperoleh dan mendapatkan gelar Magister Teknik Elektro pada program Pascasarjana Universitas Mercu Buana.

Dalam penyelesaian tesis ini tentunya masih banyak kekurangan dan keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis. Terimakasih penulis ucapkan untuk Dr. Marza Ihsan Marzuki, S.T., M.T. selaku pembimbing tesis yang selalu mengarahkan penulis untuk dapat menyelesaikan tesis sesuai dengan kaidah-kaidah yang ada.

Semoga dengan diselesaikannya tesis ini dapat memberikan sumbangsih bagi dunia pendidikan di Indonesia, serta bagi diri penulis untuk lebih meningkatkan ilmu pengetahuan sesuai dengan tuntutan kemajuan zaman saat ini dan yang akan datang.

Jakarta, 28 Januari 2023



Hasan Bisri

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang dengan Karunia dan Rahmat-Nya sehingga dapat terselesaikan pembuatan tesis ini dengan baik. Shalawat serta salam penulis sampaikan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang merupakan suri tauladan bagi seluruh umat.

Pada dasarnya terbentuknya dan terselesaikannya tesis ini tidak lepas dari bantuan, dorongan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Marza Ihsan Marzuki, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan bimbingan serta masukan kritik dan saran kepada penulis selama pengerjaan tesis ini.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, S.TP., M.T. dan Ibu Dr. Dian Widiastuti, S.T., M.T. sebagai Dekan Fakultas Teknik dan Kepala Program Studi Magister Teknik Elektro, dan seluruh Dosen Pasca Sarjana Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Istriku tercinta Rabul Izati yang selalu mensupport dan mendoakan, serta anak-anak saya Aisyah Azfa Hasan dan Ahmad Malik Hasan serta keluarga besar kami yang selalu menjadi sumber inspirasi dan semangat.

Besar harapan penulis bahwa tesis ini dapat memberikan manfaat untuk pembaca dan insan pendidikan. Harapan penulis kiranya tesis ini dapat bermanfaat untuk

insan akademi pada umumnya, serta semoga memberikan sedikit kontribusi bagi dunia pendidikan di Indonesia. Aamiin



## Daftar Isi

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	iii
PENGESAHAN TESIS .....	v
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK .....	vi
PERNYATAAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH .....	ix
Daftar Isi .....	xi
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah .....	6
BAB II .....	7
TINJAUAN PUSTAKA .....	7

A. Studi Pustaka .....	7
1. Citra Digital .....	14
2. <i>Image Forensic</i> .....	15
3. <i>Error Level Analysis</i> .....	17
4. <i>Clone Detection</i> .....	19
5. Exif.....	20
BAB III .....	22
METODE PENELITIAN .....	22
A. Kerangka Kerja Penelitian.....	22
B. Deskripsi Data Penelitian.....	25
C. Perancangan Dan Implementasi .....	26
BAB IV .....	28
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	28
A. Metode <i>Error Level Analysis</i> .....	28
B. Metode <i>Clone Detection</i> .....	35
C. Metode Exif.....	44
D. Perbandingan Metode Analysis .....	53
BAB V .....	55

KESIMPULAN DAN SARAN .....	55
A. Kesimpulan .....	55
B. Saran .....	57
DAFTAR PUSTAKA .....	58

### Daftar Gambar

Gambar 2.1 <i>MindMap</i> .....	7
Gambar 2.2 <i>Fishbone</i> .....	9
Gambar 2.3 ELA .....	18
Gambar 2.4 Image ELA .....	19
Gambar 2.5 Exif ( <i>Exchangeable Image File</i> ) .....	21
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> .....	21

### Daftar Rumus

Rumus 2.1 matriks citra digital .....	14
---------------------------------------	----

## Daftar Tabel

Tabel 2.1 Jurnal Literatur .....	10
Tabel 3.2 Parameter <i>Error Level Analysis</i> .....	23
Tabel 3.3 Parameter Clone Detection .....	23
Tabel 3.4 Peralatan .....	25
Tabel. 4.5 Hasil <i>Error Level Analysis</i> .....	28
Tabel 4.6 Hasil <i>Clone Detection</i> .....	36
Tabel 4.7 Hasil Exif Metadata .....	44
Tabel 4.8 Perbandingan .....	54

## Daftar Singkatan

ELA	Error Level Analysis
CD	Clone Detection
EXIF	Exchangeable Image File
IM	Instant Messenger
SLR	Single Lens Reflex
DSLR	Digital Lens Reflex
NIST	National Institute Standard of Technology
SP	Special Publication
ISO	International Standard Organisation