

**ANALISIS DAN DETEKSI PEMALSUAN FOTO DIGITAL
DENGAN IMAGE FORENSIC MENGGUNAKAN
METODE NIJ**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

HAGGI JULIAN AHCMAH

18.83.0292

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

**ANALISIS DAN DETEKSI PEMALSUAN FOTO DIGITAL
DENGAN IMAGE FORENSIC MENGGUNAKAN
METODE NIJ**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

HAGGI JULIAN AHCMAH

18.83.0292

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN DETEKSI PEMALSUAN FOTO DIGITAL DENGAN IMAGE
FORENSIC MENGGUNAKAN
METODE NIJ**

yang disusun dan diajukan oleh

Haggi Julian Ahemad

18.83.0292

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 24 Juli 2023

Dosen Pembimbing

Banu Santoso, S.T., M.Eng.

NIK. 190302327

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
ANALISIS DAN DETEKSI PEMALSUAN FOTO DIGITAL DENGAN IMAGE
FORENSIC MENGGUNAKAN
METODE NIJ

yang disusun dan diajukan oleh

Haggi Julian Ahmad

18.83.0292

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 24 Juli 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302105

Joko Dwi Santoso, M.Kom.
NIK. 190302181

Banu Santoso, S.T., M.Eng.
NIK. 190302327

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer .
Tanggal 24 Juli 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : **Haggi Julian Ahcmad**
NIM : **18.83.0292**

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Analisis Dan Deteksi Pemalsuan Foto Digital Dengan Image Forensic Menggunakan Metode NIJ

Dosen Pembimbing : **Banu Santoso, ST, M.Eng.**

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 24 Juli 2023

Yang Menyatakan,



Haggi Julian Ahcmad

HALAMAN PERSEMBAHAN

(Bila ada) Halaman ini berisi kepada siapa skripsi dipersembahkan. Ditulis dengan singkat, resmi, sederhana, tidak terlalu banyak, serta tidak menjurus ke penulisan informal sehingga mengurangi sifat resmi laporan ilmiah.



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirobbil'alamin. Puji syukur kehadiran Allah SWT yang karena limpahan rahmat dan karunia dari-Nya, sehingga dapat terselesaikannya skripsi dengan judul "**Analisis dan Deteksi Pemalsuan Foto Digital Dengan Image Forensic Menggunakan Metode NIJ**". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Komputer Strata Satu pada Program Studi Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta. Keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Alm Bapak Sarno dan Ibu Endang Lestari, yang selalu mendukung dan mendoakan kelancaran dan kemudahan untuk anaknya.
2. Bapak Banu Santoso, S.T., M.Eng, selaku dosen pembimbing yang telah sabar dalam memberikan arahan serta kritik maupun saran dalam penyusunan skripsi ini.
3. Laila Andayani, selaku kekasih saya yang telah memberi semangat dan motivasi.
4. Teman – teman saya yang telah memberikan semangat, motivasi dan membantu dalam pengerjaan skripsi ini.

Penulis tentunya menyadari skripsi ini masih banyak akan kekurangan. Oleh sebab itu, penulis berharap agar semua pihak dapat menyampaikan kritikan dan saran yang membangun untuk penulis memperbaiki skripsi ini lalu dapat menambah kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kebaikan bagi semua pihak.

Yogyakarta, 24, Juli, 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Literatur	6
2.2 Dasar Teori	13
2.2.1 Forensik Digital	13
2.2.2 <i>Standard Operating Procedure (SOP)</i>	13
2.2.3 Bukti Digital.....	13
2.2.4 <i>Image Forensic (Forensik Citra)</i>	14
2.2.5 <i>Error Level Analysis (ELA)</i>	14

2.2.6	<i>Noise Analysis</i>	14
2.2.7	Metadata (EXIF Data).....	15
2.2.8	Kebutuhan Tool Investigasi	15
BAB III METODE PENELITIAN		17
3.1	Metode Penelitian	18
3.1.1	National Institute of Justice (NIJ)	18
3.2	Alur Penelitian	19
3.3	Alat dan Bahan.....	20
3.3.1	Software (Perangkat Lunak).....	21
3.4	Skenario dan Simulasi Kasus	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Persiapan	23
4.1.1	Pemasangan Environment dan Tools Investigator.....	23
4.2	Implementasi Skenario Rekayasa Citra Digital.....	32
4.2.1	<i>Copy Move</i>	32
4.2.2	<i>Image splicing</i>	34
4.2.3	<i>Image Retouching</i>	37
4.2.4	<i>Artificial Intelligence (Generate)</i>	39
4.3	Eksaminasi dan Analisa.....	41
4.3.1	Metadata (Exif Data).....	43
4.3.2	<i>Error Level Analysis (ELA)</i>	49
4.3.3	<i>Noise Analysis</i>	57
4.4	Laporan Akhir Investigasi (<i>Reporting</i>)	61
BAB V PENUTUP		65
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran	66
REFERENSI		67

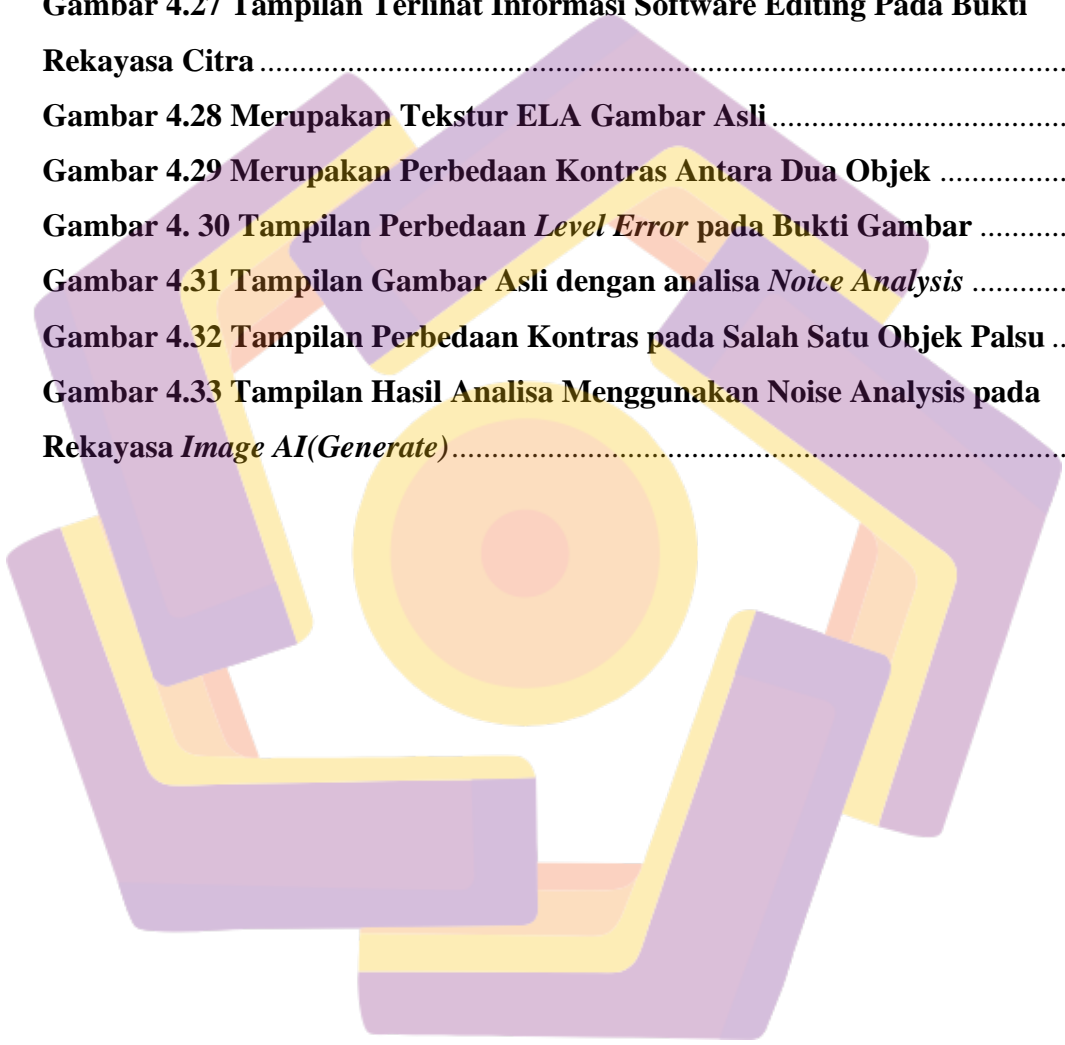
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	7
Tabel 3.1 Perbandingan tahapan NIST dan NIJ	17
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	21
Tabel 3.3 Skenario Rekayasa Citra Digital	22
Tabel 4.1 Hasil Rekayasa Gambar dengan Teknik <i>Copy Move</i>	34
Tabel 4.2 Rekayasa <i>Image Splicing</i>	36
Tabel 4.3 Rekayasa <i>Image Retouching</i>	38
Tabel 4.4 Rekayasa <i>AI Generate</i>	40
Tabel 4.5 Data Citra Digital yang Akan Diteliti	41
Tabel 4.6 Hasil Analisa Metadata dari Keempat Gambar	46
Tabel 4.7 Hasil Analisa ELA Citra Digital Rekayasa	54
Tabel 4.8 Hasil Analisa <i>Noise Analysis</i>	60
Tabel 4.9 Hasil Analisa Rekayasa <i>Copy Move</i>	62
Tabel 4.10 Hasil Analisa Rekayasa <i>Image Retouching</i>	62
Tabel 4.11 Hasil Analisa Rekayasa <i>Image Splicing</i>	63
Tabel 4.12 Hasil Analisa Rekayasa Artificial Intelligence (Generate)	63

DAFTAR GAMBAR

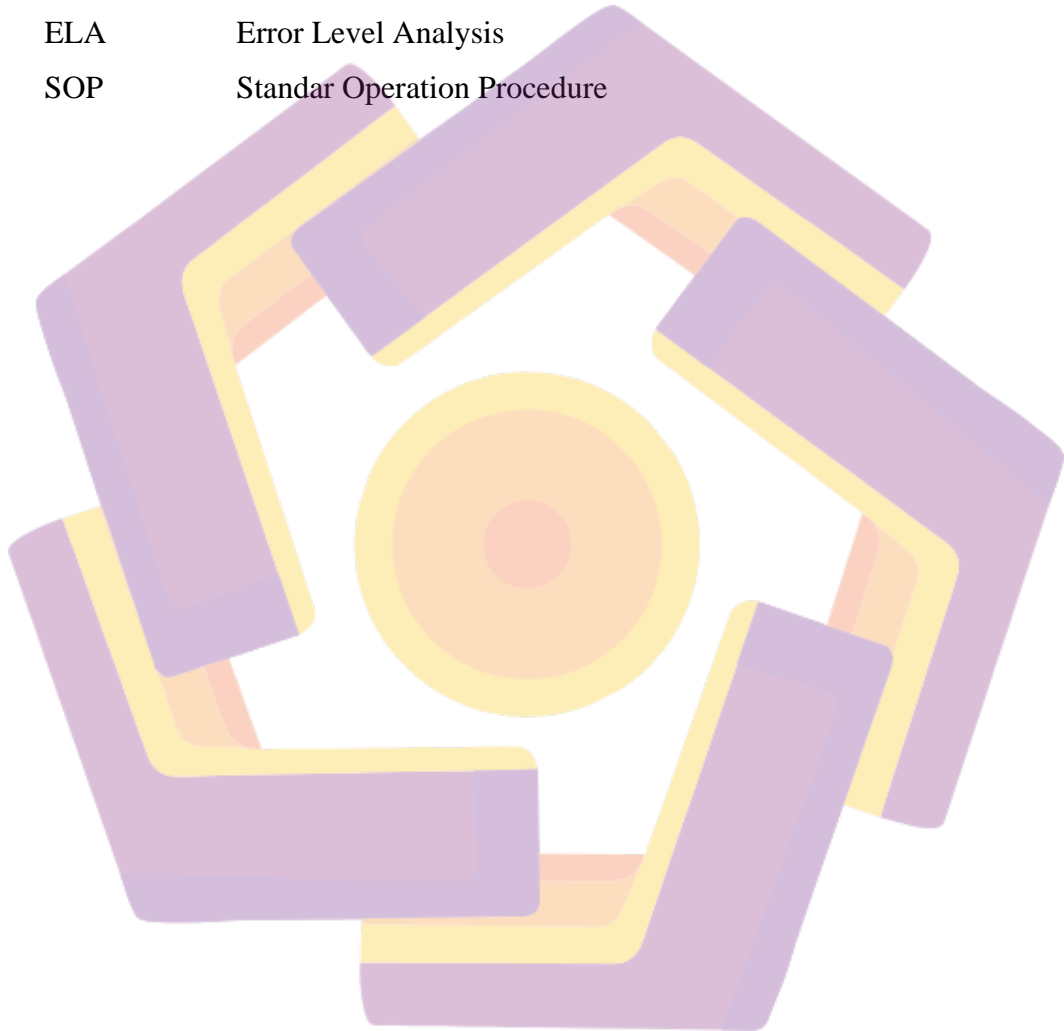
Gambar 1.1 Kasus Pemalsuan Citra Digital untuk <i>Cybercrime</i> [2]	2
Gambar 2.1 Tampilan FotoForensics	15
Gambar 2.2 Tampilan ForensicallyBeta	16
Gambar 2.3 Tampilan JPEGsnoop	16
Gambar 3.1 Merupakan Tahapan NIJ	18
Gambar 3.2 Merupakan alur Penelitian.....	20
Gambar 4.1 Merupakan instalasi Photoshop.....	23
Gambar 4.2 Merupakan <i>Setup</i> bahasa pada aplikasi Photoshop.....	24
Gambar 4.3 Merupakan pemilihan destinasi folder Photoshop.....	25
Gambar 4.4 Merupakan membikin shortcut desktop Photoshop	25
Gambar 4.5 Merupakan tahapan installasi Photoshop.....	26
Gambar 4.6 Proses Instalasi Photoshop.....	27
Gambar 4.7 Proses instalasi selesai dari Photoshop	27
Gambar 4.8 Merupakan tampilan Photoshop.....	28
Gambar 4.9 Merupakan <i>testing edit</i> photoshop	28
Gambar 4.10 Merupakan Tampilan FotoForensics	29
Gambar 4.11 Merupakan Tampilan FotoForensics	29
Gambar 4.12 Merupakan Github untuk download JPEGsnoop.....	30
Gambar 4.13 Gambar 4.14 Tampilan Github dari JPEGsnoop	30
Gambar 4.15 Tampilan JPEGsnoop.exe.....	31
Gambar 4.16 Tampilan Halaman JPEGsnoop	32
Gambar 4.17 Tampilan Gambar Asli Sebelum di Rekayasa <i>Copy Move</i>	33
Gambar 4.18 Merupakan Gambar Setelah Direkayasa <i>Copy Move</i>	33
Gambar 4.19 Tampilan Gambar Sebelum Direkayasa <i>Image Splicing</i>	35
Gambar 4.20 Merupakan Perintah Untuk Menambahkan Objek pada Area yang Dipilih.....	35
Gambar 4.21 Tampilan Gambar Rekayasa <i>Image Splicing</i>	36

Gambar 4.22 Tampilan Gambar Asli Sebelum proses <i>Retouch</i>	37
Gambar 4.23 Tampilan warna Baju Diubah	38
Gambar 4.24 Tampilan Gambar Asli Sebelum Direkayasa oleh AI	39
Gambar 4.25 Tampilan Gambar Sesudah Direkayasa oleh AI	40
Gambar 4.26 Merupakan Metadata dari Image Asli Sebelum Rekayasa	44
Gambar 4.27 Tampilan Terlihat Informasi Software Editing Pada Bukti Rekayasa Citra	45
Gambar 4.28 Merupakan Tekstur ELA Gambar Asli	50
Gambar 4.29 Merupakan Perbedaan Kontras Antara Dua Objek	52
Gambar 4.30 Tampilan Perbedaan <i>Level Error</i> pada Bukti Gambar	53
Gambar 4.31 Tampilan Gambar Asli dengan analisa <i>Noice Analysis</i>	58
Gambar 4.32 Tampilan Perbedaan Kontras pada Salah Satu Objek Palsu ..	58
Gambar 4.33 Tampilan Hasil Analisa Menggunakan Noise Analysis pada Rekayasa <i>Image AI(Generate)</i>	59

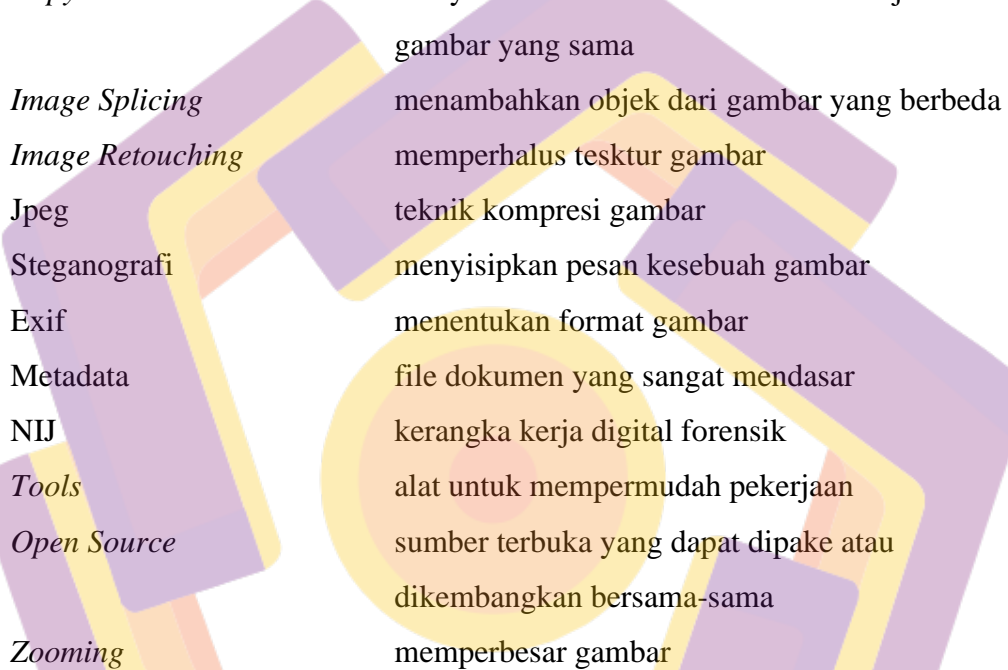


DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

AI	Artificial Intelligence
JPEG	Join Photographic Exprets Group
NIJ	National Institute of Justice
ELA	Error Level Analysis
SOP	Standar Operation Procedure



DAFTAR ISTILAH



<i>Digital Forensic</i>	penyelidikan dan penemuan konten perangkat digital
<i>Image Forensic</i>	pendekteksian manipulasi gambar
<i>Artificial Intelligence</i>	kecerdasan buatan
<i>Copy Move</i>	menyalin dan memindahkan sebuah objek dari gambar yang sama
<i>Image Splicing</i>	menambahkan objek dari gambar yang berbeda
<i>Image Retouching</i>	memperhalus tesktur gambar
Jpeg	teknik kompresi gambar
Steganografi	menyisipkan pesan kesebuah gambar
Exif	menentukan format gambar
Metadata	file dokumen yang sangat mendasar
NIJ	kerangka kerja digital forensik
<i>Tools</i>	alat untuk mempermudah pekerjaan
<i>Open Source</i>	sumber terbuka yang dapat dipake atau dikembangkan bersama-sama
<i>Zooming</i>	memperbesar gambar

INTISARI

Saat ini gambar atau bisa disebut dengan citra digital yang dihasilkan dari kamera atau rekayasa komputer menjadi bagian penting dalam kehidupan setiap orang di era teknologi seperti sekarang, di mana citra digital yang setiap harinya muncul dalam social media, periklanan, majalah, situs web, televisi, dan banyak lagi. Sehingga menjadi sarana aktivitas kejahatan dalam misrepresentasi informasi seperti penyebaran hoax, propaganda, penipuan dan banyak hal lain karena mudahnya melakukan manipulasi atau rekayasa citra digital. Dalam penelitian ini, peneliti mengusulkan pendeteksian pemalsuan citra digital menggunakan metode *National Institute of Justice* (NIJ) untuk tahapan penelitiannya dan memaparkan berbagai teknik manipulasi citra digital seperti *copy-move*, *image retouching*, *image splicing* dan yang menjadi tantangan saat ini, yaitu citra digital yang di generate dari *artificial intelligence*. Untuk itu penelitian ini dibuat untuk mengidentifikasi pemalsuan citra digital dengan berbagai cara manipulasi yang ada. Dalam penelitian ini juga diterapkan tiga teknik metode analisa yaitu *Error Level Analysis* (ELA), analisa noise dan metada, lalu hasil dari penelitian ini dengan tingkat keberhasilan dengan teknik metode analisa *Error Level Analysis* (ELA) 50%, analisa noise 50% dan metadata 100%.

Kata kunci:Digital Forensik, Citra Digital, Forensik Citra

ABSTRACT

Currently, images or what can be called digital images produced from cameras or computer engineering are an important part of everyone's life in this technological era, where digital images appear every day in social media, advertisements, magazines, websites, television, and much more. So that it becomes a means of criminal activity in information misrepresentation such as the spread of hoaxes, propaganda, fraud and many other things because of the ease of manipulating or engineering digital images. In this research, the investigator suggests the identification of digital image deception using the method of the National Institute of Justice (NIJ) for his investigation phase and explains different techniques of manipulating digital images such as copy-paste, image editing, image merging, and the current challenge of AI-generated images. Consequently, this study was conducted to detect falsification in digital images using various manipulation methods. Additionally, three analytical techniques were implemented in this research: Error Level Analysis (ELA), noise analysis, and metadata analysis. The findings of this study showed a success rate of 50% for the Error Level Analysis (ELA) technique, 50% for noise analysis, and 100% for metadata analysis.

Keyword: Digital Forensics, Digital Image, Image Forensics