

**ANALISIS PERBANDINGAN VIDEO ASLI DENGAN VIDEO
TAMPERING SEBAGAI BARANG BUKTI DIGITAL MENGGUNAKAN
METODE *LOCALIZATION TAMPERING***

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mencapai derajat S-1

Program Studi Teknik Informatika



Disusun oleh:

Husnun Karimah Opralia

14650028

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2018



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B-1187/UIN.02/D.ST/PP.01.1/08/2018

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : "Analisis Perbandingan Video Asli dengan Video *Tampering* sebagai Barang Bukti Digital Menggunakan Metode *Localization Tampering*"

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Husnun Karimah Opralia
NIM : 14650028
Telah dimunaqasyahkan pada : 10 Agustus 2018
Nilai Munaqasyah : A
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Dr. Bambang Sugiantoro
NIP. 19751024 200912 1 002

Penguji I

Maria Ulfah Siregar, M.IT. Ph.D
NIP.19780106 200212 2 001

Penguji II

Aulia Faqih Rifa'i, M. Kom
NIP.19860306 201101 1 009

Yogyakarta, 21 Agustus 2018
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Murtono, M.Si
NIP. 19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Husnun Karimah Opralia
NIM : 14650028
Judul Skripsi : "Analisis Perbandingan Video Asli Dengan Video Tampering Sebagai Barang Bukti Digital Menggunakan Metode *Localization Tampering*"

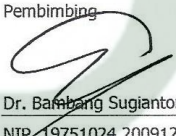
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Teknik Informatika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 2 Agustus 2018

Pembimbing


Dr. Bambang Sugiantoro, S.Si., M.T.
NIP. 19751024 200912 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Husnun Karimah Opralia

NIM : 14650028

Jurusan : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Analisis Perbandingan Video Asli Dengan Video Tampering Sebagai Barang Bukti Digital Menggunakan Metode Localization Tampering**” tidak terdapat pada karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan sepengetahuan penulis tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan di sebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 02 Agustus 2018

Yang menyatakan



Husnun Karimah Opralia
NIM.14650028

KATA PENGANTAR

Segala puji serta syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Analisis Perbandingan Video Asli Dengan Video Tampering Sebagai Barang Bukti Digital Menggunakan Metode Localization Tampering**”. Penulis sadar selama penelitian dan pengerjaan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan kesalahan untuk itu penulis meminta maaf serta penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Yudian Wahyudi, MA, Ph.D, selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
3. Bapak Dr. Bambang Sugiantoro, S.Si., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga sekaligus Dosen Pembimbing Tugas Akhir, yang telah dengan sabar dan baik hati membimbing saya dari awal sampai akhir penelitian.
4. Bapak Sumarsono, S.T, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing Akademik selama masa perkuliahan.
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan kepada kami dengan sabar.

6. Ibu Juminah dan Babe Subagiyono yang telah dengan baiknya jarang menanyakan skripsi saya, hal itu yang membuat saya semangat dalam mengerjakan skripsi ini.
7. Seluruh teman-teman seperjuangan Teknik Informatika angkatan 2014.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan pahala yang setimpal atas segala bentuk dukungan, semangat yang telah diberikan kepada penulis hingga terselesaikannya skripsi ini. Amin.

Yogyakarta, Agustus 2018

Penyusun



Husnun Karimah Opralia



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil' alamin

Terima kasih Keluarga dan Teman berkat do`a, dukungan, dan ejekan dari kalian skripsi saya kelar juga. Jangan berhenti mengerjakan skripsi sampai benar-benar tuntas. Semangat! Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada kalian orang-orang yang saya sayangi dan hormati.

Ibu Juminah dan Babe Subagiyono yang paling aku sayang, dengan kesungguhan dan kesabaran menghadapi anak seperti aku dan selalu menelpon hanya untuk menghabiskan bonus.

Keluarga Mba Meita & Mas Aang, Mas Fajeri & Mba Tri yang selalu merepotkan saya untuk menjaga keponakan-keponakan. Zia, faraz, Harits, Khevandra semangatnya Unun.

Ciwi-ciwi/ Lambe Turah/ Mulut Sisa Informatika 2014 terima kasih telah banyak membantu dalam perjalanan hidup saya.

Seluruh member Informatika`14 No Dosen yang berisi manusia-manusia super, yang telah dengan tidak/terpaksa berteman dengan saya.

Inisial A-Z: Si koki yang masakannya saya makan, Si MUA, Si Kpop, Si tukang dolan, Si peminjam laptop, Si berisik, Si penumpang kosan, Si berkas & Si persiapan, Si nan jauh di mato, serta teman main dan tidur saya, terima kasih atas warna yang kalian goreskan di masa perkuliahan saya. Sangat berwarna.

Kalian adalah orang-orang yang sangat luar biasa dan menginspirasi☺.

Serta Hotel XMI yang telah menyerap energi negatif dari saya.

HALAMAN MOTTO

“Keberuntungan kadang memainkan perannya dalam kehidupan manusia, sekalipun kerap tidak masuk akal. Karena itulah takdir mereka.

Allah Maha Mengetahui sedangkan engkau tidak mengetahui.

“Jangan Mengeluh”

-Prof. Quraish Shihab-

“Tidak menyamakan yang berbeda”

“Tahu diri”

“Keberuntungan ada karena usaha”

-Husnun-



DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Keaslian Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Landasan Teori.....	7
2.1.1 Digital Forensik.....	7
2.1.2 Barang Bukti	8
2.1.2.1 Barang Bukti Elektronik.....	9
2.1.2.2 Barang Bukti Digital.....	9
2.1.2.3 Video File	10
2.1.3 Multimedia.....	10
2.1.3.1 Video	11
2.1.3.2 Cara Kerja Video	12
2.1.4 Video Forensik	13
2.1.4.1 Analisis Metadata	13
2.1.4.2 Analisis Frame	14
2.1.5 Pengolahan Citra.....	14
2.1.5.1 Histogram	15
2.1.6 Smartphone.....	16
2.1.7 Localization Tampering.....	17
2.2 Tinjauan Pustaka	19

BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Studi Literatur	22
3.2 Persiapan video	23
3.3 Simulasi Kasus	24
3.3.1 Identifikasi Tampering pada Video.....	24
3.3.2 Analisis Metadata.....	25
3.3.3 Metode Localization Tampering	25
3.4 Analisis.....	27
3.4.1 Analisis Attack Frame.....	28
3.4.2 Analisis Histogram.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Simulasi Kasus	32
4.2 Konsep Dasar Untuk mendeteksi Keaslian Video	33
4.2.1 Pembuatan Video	34
4.2.2 Analisis Metadata.....	34
4.2.3 Pembuatan Data	38
4.3 Analisis.....	40
4.3.1 Analisis Attack Frame.....	41
4.3.2 Analisis Histogram Citra.....	46
4.3.3 Analisis Grafik Histogram	48
BAB V PENUTUP.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Prosedur Forensik	8
Gambar 2.2 Konsep Multimedia (Munir, 2012)	11
Gambar 2.3 Rumus Jumlah Frame	12
Gambar 2.4 Alur Proses pengolahan citra	15
Gambar 2.5 Histogram Citra	16
Gambar 2.6 Ilustrasi Video Tampering	17
Gambar 3.1 Alur Metodologi Penelitian	22
Gambar 3.2 Simulasi Video	24
Gambar 3.3 Deteksi Video Tampering	27
Gambar 4.1 Alur Pembuatan Data	38



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	19
Tabel 3.1 Analisis Nilai Piksel Warna	28
Tabel 3.2 Analisis Attack pada Frame	28
Tabel 3.3 Matrik piksel 8x8	30
Tabel 3.4 Perhitungan Matrik	30
Tabel 3.5 Perbandingan Grafik Histogram frame	30
Tabel 4.1 Frame Hasil Ekstraksi Video	39
Tabel 4.2 Informasi Mengenai Gambar	40
Tabel 4.3 Nilai Piksel RGB.....	41
Tabel 4.4 Nilai Centroid Awal	42
Tabel 4.5 Attack pada Frame Time Stamp.....	44
Tabel 4.6 Matrik video asli	46
Tabel 4.7 Perhitungan Matriks Video Asli	47
Tabel 4.8 Matrik video Tampering	47
Tabel 4.9 Perhitungan Matrik Video Tampering	48
Tabel 4.10 Analisis Grafik Histogram Timestamp	49

**ANALISIS PERBANDINGAN VIDEO ASLI DENGAN VIDEO
TAMPERING SEBAGAI BARANG BUKTI DIGITAL MENGGUNAKAN
METODE LOCALIZATION TAMPERING**

Husnun Karimah O.
14650028

INTISARI

Video merupakan salah satu barang bukti digital yang sah. Salah satunya yang berasal dari *smartphone*. Video sering dijadikan sebagai bukti otentik dalam kasus persidangan. Keaslian video biasanya akan ditanyakan dalam persidangan. Maka dari itu, dalam penelitian ini akan dilakukan deteksi keaslian video sebagai barang bukti digital dengan membandingkan video asli dengan video *tampering* hasil manipulasi attack *cropping*, *zooming*, *rotation*, dan *grayscale*. Selanjutnya, dilakukan analisis metadata dan analisis menggunakan metode *localization tampering*. *Localization tampering* digunakan untuk mendeteksi video dengan menganalisis *frame by frame*, perhitungan histogram dan grafik histogram. Berdasarkan analisis yang dilakukan, menunjukkan bahwa metadata video asli dan video *tampering* menunjukkan informasi yang berbeda. Hal itu menunjukkan bahwa video *tampering* telah dimanipulasi. Hasil analisis dengan metode *Localization Tampering* menunjukkan bagian lokasi dan durasi pada frame video yang telah dimanipulasi dengan *attack tampering*. Hasil analisis ini juga menunjukkan adanya perbedaan perhitungan histogram dan grafik histogram.

Kata kunci: video, barang bukti, *smartphone*, *tampering*, frame, histogram

COMPARATIVE ANALYSIS OF ORIGINAL VIDEO WITH TAMPERING VIDEO AS DIGITAL EVIDENCE USING LOCALIZATION TAMPERING METHOD

Husnun Karimah O.

14650028

ABSTRACT

Video is one of the legitimate digital evidence. One of them comes from smartphone. Video is often used as authentic evidence in court cases. The authenticity of the video is usually to be asked in the trial. Therefore, in this study will be examined the authenticity of the video as evidence by comparing the original video with tampering manipulation results of attack cropping, zooming, rotation, and grayscale. Then performed metadata analysis and analysis using localization tampering method. Localization tampering is used to detect video by analyzing frame by frame, histogram calculation and histogram graph. Based on the analysis conducted, shows that the metadata result of the original video and tampering video produce different info. It shows that Tampering video has been manipulated. The analysis result with localization tampering method shows that the location and duration of the frame that has been manipulated with tampering attack. The result of this analysis also shows the difference of histogram and graph histogram calculation.

Keyword: video, evidence, smartphone, tampering, frame, histogram

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi pada era saat ini berkembang semakin pesat mengikuti perkembangan zaman. Dengan kemajuan teknologi ini, maka akan memberikan keuntungan dan kerugian bagi penggunanya. Salah satunya untuk melakukan tindak kejahatan dan kriminalitas dengan memanfaatkan kemajuan teknologi elektronik dan digital, seperti menggunakan media komputer, telepon genggam, internet, serta sosial media. Selain itu kemajuan teknologi juga dapat menjadi boomerang bagi pelaku tindak kriminalitas, dengan memanfaatkan teknologi yang digunakan pelaku untuk melakukan tindak kejahatan. Karena setiap tindak kejahatan pasti meninggalkan jejak. Pada kasus tindak kejahatan dibutuhkan barang bukti untuk menjerat pelaku tindak kejahatan. Barang bukti bukan hanya bisa diperoleh dari alat elektronik dan data yang dipakai pelaku, tetapi juga dapat ditemukan pada alat keamanan seperti CCTV (*Closed Circuit TV*) ataupun dari *handycam*, kamera digital yang memiliki fitur video, dan handphone/smartphone yang dapat menghasilkan rekaman video yang dapat menunjukkan pelaku tindak kejahatan. Keberadaan barang bukti sangat penting dan dibutuhkan untuk mengungkap kasus-kasus yang terjadi dengan kronologi yang lengkap untuk kemudian melacak keberadaan pelaku.

Contoh kasus tindak kejahatan yang menggunakan CCTV sebagai barang bukti digital yaitu Kasus Kopi Sianida Jessica pada tanggal 6 Januari 2016 silam. Kasus yang melibatkan Jessica sebagai tersangka utama dalam kematian Mirna

(korban), dikarenakan Mirna meninggal setelah meminum kopi yang dipesan oleh Jessica di Cafe Olivier. Pada kasus tersebut barang bukti berupa USB Flashdisk yang berisi rekaman video CCTV hasil ekstraksi dari CCTV pada Cafe Olivier didapatkan dengan prosedur digital forensik, kemudian dianalisis dengan empat metode analisis yaitu analisis Hash, Metadata, Frame, dan Bitrate Histogram. Ditemukan kesimpulan ketika dilakukan *zooming* dan teknik peningkatan citra atau teknik *enhancement* pada frame tertentu ditemukan pergerakan piksel yang halus, yaitu tangan Jessica yang memasukkan sesuatu ke kopi Mirna. Jika tidak diperhatikan dengan seksama dan tanpa teknik tersebut maka pergerakan tangan tidak akan terlihat. Hal tersebut yang membuat Jessica ditetapkan sebagai tersangka pembunuhan (Sinambela, 2016).

Rekaman video merupakan salah satu barang bukti digital. Biasanya yang diminta dari barang bukti rekaman video tersebut adalah mengenai keaslian rekaman. Diperlukan proses autentifikasi video sebelum dijadikan sebagai barang bukti, karena itu video sangat penting untuk dijadikan sebagai sumber utama informasi. Berbagai *software editing* video menyulitkan seseorang untuk membedakan antara video otentik atau video *tampering*. Sebuah frame video dapat dirusak atau dirubah dengan berbagai cara, hal itu digunakan untuk mencemarkan nama baik seseorang. Penjahat sering dibebaskan karena barang bukti video, yang menunjukkan kejahatan mereka tidak bisa digunakan sebagai barang bukti atau telah dimanipulasi (Al-Azhar, 2012).

Video *tampering* adalah suatu proses menyisipkan obyek tertentu ke dalam sebuah video, obyek yang disisipkan dapat berupa rangkaian frame lain dari video

yang sama atau berbeda, atau rangkaian potongan frame lain dari video yang sama atau berbeda, atau sebuah gambar disisipkan ke dalam beberapa rangkaian frame. Deteksi video diklasifikasikan menjadi dua yaitu *tampering detection* dan *localization tampering*. *Detection tampering* merupakan metode deteksi yang hanya mengecek integritas dari video tanpa menunjukkan bagian mana pada video yang telah dimanipulasi. *Localization tampering* yaitu metode deteksi yang menunjukkan bagian pada video yang telah dimanipulasi.

Dalam hal ini, akan dilakukan penelitian yang membahas tentang analisis perbandingan sebuah rekaman video asli yang terdapat pada *smartphone* dengan video *tampering*. Penulis memilih *smartphone* sebagai objek penelitian dikarenakan *smartphone* merupakan salah satu alat elektronik yang memiliki fitur perekam suara dan gambar yang digunakan oleh masyarakat untuk membuat video dengan mengabadikan momen-momen yang dianggap berharga atau menyenangkan. Video *tampering* yang dilakukan adalah *attack tampering* spasial berupa *cropping*, *zooming*, *rotation*, dan *grayscale*. Penerapan *attack* tersebut dilakukan karena masyarakat sering menggunakan manipulasi tersebut, mudah diterapkan tetapi perubahan yang terjadi pada video lebih sulit dikenali jika tidak dianalisis lebih lanjut.

Adapun pada penelitian ini video yang digunakan adalah video dengan format .mp4, kemudian akan dianalisis metadata video dan analisis dengan metode *localization tampering* dengan teknik *frame by frame* serta menunjukkan grafik histogramnya. Menggunakan metode *localization tampering* karena pada metode

tersebut untuk menunjukkan lokasi frame dan durasi keberapa pada video yang telah mengalami perubahan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana konsep dasar untuk mendeteksi keaslian sebuah video sebagai barang bukti digital?
2. Bagaimana identifikasi terjadinya *tampering* pada video?
3. Apakah metode *localization tampering* dapat berguna dalam mendeteksi keaslian video?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak keluar dari pokok pembahasan, maka ruang lingkup dibatasi pada:

1. File rekaman video yang digunakan berasal dari smartphone merk XIAOMI model REDMI NOTE 4X;
2. Simulasi pada video hanya dilakukan dengan attack tampering spasial yaitu *cropping, zooming, rotation, dan grayscale*;
3. Penerapan *tampering* pada video menggunakan aplikasi yang sudah ada;
4. Hanya mengidentifikasi terjadinya *tampering* pada sebuah video;
5. File rekaman video dideteksi dengan metode *localization tampering*;
6. Tidak melakukan prosedur forensik pada *smartphone* merk XIAOMI model REDMI NOTE 4X.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui konsep dasar deteksi keaslian sebuah video yang berguna untuk kegiatan forensik dengan metode *localization tampering*;
2. Mengetahui identifikasi terjadinya *tampering* pada video;
3. Mengetahui apakah metode *localization tampering* dapat berguna untuk mendeteksi keaslian video sebagai barang bukti digital.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pembelajaran dan pengetahuan kepada penulis dan pembaca tentang pentingnya sebuah video dan keaslian sebuah video yang dapat dijadikan sebagai barang bukti yang akurat dan sah dalam sebuah tindak kejahatan, serta dapat mempelajari cara mendeteksi keaslian video yang dapat digunakan sebagai barang bukti digital yang sah.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian tentang Analisis perbandingan Video Asli dengan Video *Tampering* sebagai Barang Bukti Digital Menggunakan Metode *Localization tampering* pada *smartphone* sejauh pengetahuan penulis belum pernah dilakukan sebelumnya. Penelitian sebelumnya sebagian besar menggunakan algoritma *tampering detection* maupun *localization tampering* dengan hasil yang berbeda-beda dan belum adanya penelitian dengan objek *smartphone*.

1.7 Sistematika Penulisan

Berikut ini merupakan tahapan-tahapan dalam penulisan penelitian yang disusun secara sistematis. Penulisan laporan ini memiliki urutan BAB I sampai dengan BAB V.

BAB I: PENDAHULUAN

Tahapan ini berisikan penjelasan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian, serta sistematika penulisan yang dilakukan.

BAB II: LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

Pada tahapan ini berisikan penjelasan mengenai teori-teori yang digunakan untuk mendukung penelitian yang dilakukan, serta beberapa penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan terkait dengan penelitian ini.

BAB III: METODE PENELITIAN

Tahapan ini membahas uraian tentang alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian serta membahas tentang langkah-langkah dari perancangan sebuah penelitian yang dilakukan untuk mencapai hasil dan kesimpulan.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan ini berisi hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan, kelanjutan dari penerapan pada Bab metode penelitian.

BAB V: PENUTUP

Tahapan ini merupakan tahapan terakhir yang membahas tentang kesimpulan dari seluruh uraian dari bab-bab sebelumnya, serta memberikan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Konsep dasar yang digunakan untuk menganalisis video asli dan video *tampering*, yaitu hal pertama yang harus dilakukan adalah menyiapkan video asli yang ada pada *smartphone*. Kemudian membuat simulasi video *tampering* yaitu video dilakukan *attack cropping*, *zooming*, *rotation*, dan *grayscale*. Video asli dan video *tampering* kemudian dianalisis dengan metode *localization tampering* dengan menganalisis *frame by frame* dan analisis histogram, serta analisis metadata.
2. Untuk mengidentifikasi terjadinya *tampering* pada video, hal yang perlu dilakukan adalah membuat sampel video. Sampel video ini yang akan digunakan sebagai pembandingan antara video asli dan video *tampering*. Selanjutnya adalah tahap pembuatan data, tahap ini dilakukan dengan ekstraksi video menjadi bentuk frame-frame, selanjutnya dilakukan analisis frame dan histogramnya. Proses simulasi video dengan menduplikat video asli, kemudian dibuat menjadi video *tampering* dengan *attack cropping*, *zooming*, *rotation*, dan *grayscale*. Setelah video di *tampering* maka akan dilakukan analisis metadata dan analisis dengan metode *localization tampering* antara video asli dan video *tampering*.

3. Sejauh ini metode *localization tampering* sangat dibutuhkan dalam analisis keaslian video sebagai barang bukti digital karena dengan metode tersebut dapat menunjukkan letak dari *tampering* pada video, seperti yang terdapat pada detik ke 1 sampai ke detik ke 7 pada video *tampering*, dimana video asli dan video *tampering* dianalisis secara *frame by frame* dengan analisis attack, perhitungan histogram dengan matrik serta grafik histogram, dan analisis metadata. Video yang dapat digunakan sebagai barang bukti yang sah dalam pengadilan adalah video yang masih asli belum dilakukan manipulasi atau edit.

5.2 Saran

Pada penelitian ini, masih terdapat beberapa kekurangan untuk itu penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan beberapa hal sebagai berikut:

1. Analisis video diharapkan dilakukan tidak hanya pada *smartphone* tetapi juga pada alat elektronik lain yang memiliki fitur kamera, seperti CCTV, handycam, atau dapat mengambil dari internet/sosial media.
2. Mengembangkan metode *localization tampering* dalam analisis video lebih lanjut atau perlu dilakukan gabungan metode *tampering detection* dan metode *tampering localization* untuk mendapatkan hasil analisis yang lebih baik.
3. Digital forensik yang dibahas dalam penelitian ini adalah sedikit dari keseluruhan aspek yang ada. Untuk penelitian selanjutnya lebih ditekankan atau diperdalam teori pengetahuan tentang video forensik serta prosedur dalam video forensik dapat diterapkan secara menyeluruh untuk analisis video forensik agar lebih mengarah ke ruang lingkup digital forensik.

4. Menambahkan metode analisis hash agar penelitian menjadi lebih akurat, untuk mendeteksi keaslian video.



DAFTAR PUSTAKA

- Al-Azhar, M. N. (2012). *Digital Forensic: Panduan Praktis Investigasi Komputer*. Jakarta: Salemba Infotek.
- Arifin, Yulyani., Ricky, Michael Yosep., dan Yesmaya, Violitta. 2015. *Digital Multimedia*. Jakarta: Widia Inovasi Nusantara.
- Bestagini, P., et al. 2012. An overview on video forensics. *European Signal Processing Conference*, 1229–1233. <http://doi.org/10.1017/ATSIP.2012.2>
- Dynata, Rizal., dan Lubis, Ihsan. 2014. *Analisis Digital Forensik pada Video*. Medan: Sekolah Tinggi Teknik Harapan.
- Farjamfar, Anahita. et al. 2014. A Review on Mobile Device's Digital Forensic Process Models. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering Technology*, Vol. 8 No.3: 358-366. https://www.google.co.id/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://pdfs.semanticscholar.org/91c9/843bf17f5311f09031f111ce4ce9f02d89db.pdf&ved=2ahUKEwjDkoS4k7ncAhUPdt4KHdUgD_gQFjAAegQIAxAB&usg=AOvVaw1n-Wkriv3c2NUPFK1BntqN (diakses 8 Juli 2018)
- Heriyanto, Andri Puspo. 2016. *Mobile Phone Forensics: Theory*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kadir, Abdul. 2013. *Dasar Pengolahan Citra dengan Delphi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Mathai, M., & Emmanuel, S. 2016. Video Forgery Detection and Localization Using Normalized Cross-Correlation of Moment Features, V, 149–152.
- Munir. 2012. *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Mutiara, Achmad Benny. 2007. *Panduan Praktis dan Terpadu Forensik Teknologi Informasi*. Depok: Universitas Gunadarma.
- Purnama, Eka Bambang. 2013. *Konsep Dasar Multimedia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Puspitosari, Heni A. 2010. *Edit Video dengan Adobe Premiere Elements 8*. Yogyakarta: Skripta Media Creative.
- Sari, Dewi Yunita, Prayudi, Yudi, & Sugiantoro, Bambang. 2017. Deteksi Keaslian Video Pada Handycam Dengan Metode Localization Tampering. *JOIN*. Volume 2 No. 1: 10-15. https://www.researchgate.net/publication/318120293_Deteksi_Keaslian_Video_Pada_Handycam_Dengan_Metode_Localization_Tampering/fulltext/595f

e363aca2728c118b64e3/318120293_Deteksi_Keaslian_Video_Pada_Handycam_Dengan_Metode_Localization_Tampering.pdf%3Forigin%3Dpublication_detail&ved=2ahUKEwiV8c_wqfDcAhUDU30KHQ34CgAQFjAAegQIBhAB&usg=AOvVaw2NhXF4oR0yBafkAYh848QF (diakses 8 Juli 2018)

Sinambela, Josua M. Infosec.id. Tanggal 18 Oktober 2016. *Digital Forensik dan Barang Bukti Rekaman CCTV Kasus Jessica*. diakses 8 Juli 2018. <https://infosec.id/2016/10/digital-forensik-dan-barang-bukti-rekaman-cctv-kasus-jessica/>

Sthevania, Febriyanti. 2014. *Deteksi Local Tampering Pada Video dengan Menggunakan Algoritma LBP-TOP*. Bandung: Universitas Telkom.











Sulianta, Feri. 2016. *Komputer Forensik: Melacak Kejahatan Digital*. Yogyakarta: Penerbit Andi.











Sutoyo, T. dkk. 2009. *Teori Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Penerbit Andi.







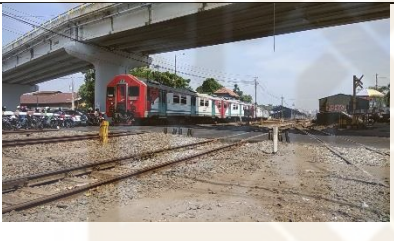





LAMPIRAN

- Ekstraksi frame durasi ke 1 second













Durasi ke- (s)	Frame Asli	Frame Tampering	Frame ke-
1			1
			2
			3
			4
			5

1			21
			22
			23
			24
			25











- Ekstraksi frame durasi ke 2 second

Durasi ke- (s)	Frame Asli	Frame Tampering	Frame ke-
2			41
			42
			43
			44
			45











- Ekstraksi frame durasi ke 3 second

Durasi ke- (s)	Frame Asli	Frame Tampering	Frame ke-
3			85
			86
			87
			88
			89
			90











- Ekstraksi frame durasi ke 4 second

Durasi ke- (s)	Frame Asli	Frame Tampering	Frame ke-
4			91
			92
			93
			94
			95











- Ekstraksi frame durasi ke 5 second

Durasi ke- (s)	Frame Asli	Frame Tampering	Frame ke-
5			121
			122
			123
			124
			125











- Ekstraksi frame durasi ke 6 second

Durasi ke- (s)	Frame Asli	Frame Tampering	Frame ke-
6			161
			162
			163
			164
			165











- Ekstraksi frame durasi ke 7 second

Durasi ke- (s)	Frame Asli	Frame Tampering	Frame ke-
7			196
			197
			198
			199
			200











- Ekstraksi frame durasi ke 8 second

Durasi ke- (s)	Frame Asli	Frame Tampering	Frame ke-
8			211
			212
			213
			214
			215











- Ekstraksi frame durasi ke 9 second

Durasi ke- (s)	Frame Asli	Frame Tampering	Frame ke-
9			246
			247
			248
			249
			250











- Ekstraksi frame durasi ke 10 second

Durasi ke- (s)	Frame Asli	Frame Tampering	Frame ke-
10			281
			282
			283
			284
			285











- Ekstraksi frame durasi ke 11 second

Durasi ke- (s)	Frame Asli	Frame Tampering	Frame ke-
11			300
			301
			302
			303
			304











- Ekstraksi frame durasi ke 12 second

Durasi ke- (s)	Frame Asli	Frame Tampering	Frame ke-
12			351
			352
			353
			354
			355











- Ekstraksi frame durasi ke 13 second

Durasi ke- (s)	Frame Asli	Frame Tampering	Frame ke-
13			371
			372
			373
			374
			375











- Ekstraksi frame durasi ke 14 second

Durasi ke- (s)	Frame Asli	Frame Tampering	Frame ke-
14			401
			402
			403
			404
			405











- Ekstraksi frame durasi ke 15 second

Durasi ke- (s)	Frame Asli	Frame Tampering	Frame ke-
15			441
			442
			443
			444
			445

- Ekstraksi frame durasi ke 17 second

Durasi ke- (s)	Frame Asli	Frame Tampering	Frame ke-
17			496
			497
			498
			499
			500

- Ekstraksi frame durasi ke 18 second

Durasi ke- (s)	Frame Asli	Frame Tampering	Frame ke-
18			511
			512
			513
			514
			515

RANGKUMAN PENULISAN SIMULASI KASUS SECARA SINGKAT

No.	Deskripsi Singkat Kasus
1	Simulasi kasus dilakukan dengan merekam objek menggunakan <i>smartphone</i> Xiaomi Redmi Note 4x. dari rekaman video tersebut didapatkan file video asli yang kemudian dimanipulasi dengan <i>attack tampering cropping zooming, rotation, and grayscale</i> . Selanjutnya dilakukan analisis dengan metode <i>localization tampering</i> secara frame by frame dan analisis histogram.

TOOLS YANG DIGUNAKAN

No.	TOOLS	Keterangan
1	Adobe Pro Premiere CC	Guna analisis dan compiling video
2	Adobe Media Decoder CC	Guna analisis dan compiling video
3	Mediainfo	Guna mengetahui metadata file
4	Video to JPG Converter	Guna ekstraksi file video ke file gambar (jpg)
5	JPEGsnoop	Guna mengetahui nilai piksel gambar

LAMPIRAN ANALISIS

Terdapat 2 File rekaman video dengan format .mp4 yang berasal dari *smartphone* yang berisi rekaman simulasi kasus. Simulasi kasus dari rekaman video tersebut hanyaah sebuah objek kereta api yang sedang berjalan di atas rel. Data yang terlampir dibawah ini bukan rekaman secara keseluruhan, hanya rekaman video yang menampilkan objek yang telah dilakukan manipulasi *attack cropping, zooming, rotation, dan grayscale*. Berikut terdapat beberapa keterangan antara lain:

No	Nama Video	Ekstensi
1	VID_20180602_105214	.mp4
2	VID_20180602_105214 – Copy (2)_1	.mp4

METADATA VIDEO ASLI VID_20180602_105214 dari Kamera SmartphoneXiaomi Redmi Note 4xGeneral

Format : MPEG-4
Format profile : Base Media / Version 2
File size : 41.6 Mb
Duration : 17 s 301ms
Overall bit rate : 20.2 Mb/s
Encoded date : UTC 2018-06-02 03:52:33
Com.android.version : 7.0

Codec Video

Format : AVC
Codec ID : avc1
Duration : 17s 242ms
Source Duration : 17s 247ms
Bit rate : 19.9 Mb/s
Width : 1920 piksels
Height : 1080 piksels
Display aspect ratio : 16:9
Frame rate : 30.033 fps
Color space : YUV
Chroma subsampling : 4:2:0
Bit depth : 8 bits
Scan type : Progressive
Compression mode : Lossy
Bits (Piksel*Frame) : 0.320
Stream size : 41.0 MB (99%)

Codec Audio

Format : AAC
Codec ID : mp4a-40-2
Duration : 17s 301ms
Bit rate mode : Constant
Bit rate : 96.0 kb/s
Channel(s) : 2 channels
Sampling rate : 48.0 kHz
Stream size : 203 KB (0%)

METADATA VIDEO TAMPERING VID_20180602_105214 – Copy (2)_1 dari

Kamera Smartphone Xiaomi Redmi Note 4xGeneral

Format : MPEG-4
Format profile : Base Media / Version 2
File size : 39.9 Mb
Duration : 17 s 233 ms
Overall bit rate : 19.4 Mb/s
Encoded date : UTC 2018-07-26 10:36:03

Video

Format : AVC
Codec ID : avc1
Duration : 17s 233 ms
Bit rate : 19.1 Mb/s
Width : 1920 piksels
Height : 1080 piksels
Display aspect ratio : 16:9
Frame rate : 30.000 fps
Color space : YUV
Chroma subsampling : 4:2:0
Bit depth : 8 bits
Scan type : Progressive
Compression mode : Lossy
Bits(Piksel*frame) : 0.308
Stream size : 39.3 MB (99%)

Audio

Format : AAC
Codec ID : mp4a-40-2
Duration : 17s 233 ms
Source duration : 17s 301 ms
Bit rate mode : Variable
Bit rate : 253 kb/s
Channel(s) : 2 channels
Sampling rate : 48.0 kHz
Stream size : 533 KB (0%)

TIME STAMP

FILE VIDEO DAN KAMERA	TANGGAL TERTERA	DURASI PERUBAHAN	DURASI [jam.menit.detik]
VID_20180602_105214 – Copy (2)_1	26-07-2018	00:00:00;69 s/d 00:00:06;66	7 detik

KESIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan video tampering telah dilakukan manipulasi pada beberapa frame. Frame tersebut yaitu frame ke 21, 41, 88, 122, 200 yang berada pada durasi detik ke 1 sampai detik ke 7. Frame ke 21 mengalami *attack tampering rotation*. Frame ke 41 mengalami *attack zooming*. Frame ke 88 mengalami *attack grayscale*. Frame ke 122 dan 200 mengalami *attack cropping*.

CURRICULUM VITAE

Data Pribadi

Nama : Husnun Karimah Opralia
Tempat, Tanggal Lahir : Pringsewu, 11 April 1997
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Indonesia
Hobi : Membaca
E-mail : husnunopralia@gmail.com



Riwayat Pendidikan

2002-2008 : SD Negeri 2 Kalirejo
2008-2011 : SMP Negeri 1 Kalirejo
2011-2014 : SMA Negeri 1 Gadingrejo
2014-2018 : S1 Teknik Informatika
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta