

ABSTRAK

Perkembangan teknologi *smartphone* Android yang semakin pesat diikuti dengan meningkatnya penyebaran citra digital melalui berbagai media. Kemudahan penggunaan aplikasi penyunting gambar menyebabkan manipulasi citra digital semakin mudah dilakukan sehingga menimbulkan permasalahan dalam menentukan keaslian suatu gambar yang dijadikan sebagai bukti digital. Oleh karena itu, diperlukan analisis forensik digital untuk mengidentifikasi indikasi manipulasi pada citra digital melalui pemeriksaan metadata maupun analisis visual.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas *ExifTool* dan *Forensically* dalam mengekstraksi metadata serta mendeteksi manipulasi citra digital pada *smartphone* Android menggunakan teknik *copy-move* dan *image splicing*. Penelitian menerapkan *Digital Forensic Process Model (NIST)* yang terdiri atas tahapan *collection*, *examination*, *analysis*, dan *reporting*. Metode penelitian dilakukan melalui studi literatur, observasi, eksperimen, dan dokumentasi. Proses manipulasi citra dilakukan menggunakan aplikasi PicsArt, kemudian dianalisis menggunakan *ExifTool* untuk pemeriksaan metadata serta *Forensically* melalui fitur *Clone Detection*, *Error Level Analysis (ELA)*, dan *Noise Analysis*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *ExifTool* lebih efektif dalam proses ekstraksi metadata karena mampu menampilkan informasi metadata secara lengkap, termasuk identitas perangkat, perangkat lunak yang digunakan, waktu pembuatan citra, resolusi gambar, *User Comment*, serta nilai hash untuk verifikasi integritas data. Selain itu, *ExifTool* juga mampu mengidentifikasi metadata internal PicsArt yang menunjukkan indikasi penggunaan fitur *Clone*. Sementara itu, *Forensically* lebih unggul dalam mendeteksi manipulasi secara visual. Fitur *Clone Detection* mampu mengidentifikasi area duplikasi pada manipulasi *copy-move*, sedangkan *Error Level Analysis* dan *Noise Analysis* menunjukkan adanya ketidakkonsistenan tingkat kompresi dan pola noise pada citra hasil manipulasi. Berdasarkan hasil perbandingan, kedua *tools* memiliki keunggulan yang saling melengkapi sehingga penggunaannya secara bersamaan dapat meningkatkan efektivitas proses investigasi forensik digital terhadap citra *smartphone* Android.

Kata Kunci: Forensik Digital, Citra Digital, *Smartphone* Android, *ExifTool*, *Forensically*, Metadata, *Copy-Move*, *Image Splicing*, *NIST*.

ABSTRACT

The rapid development of Android smartphone technology has been accompanied by the increasing distribution of digital images through various media. The ease of use of image editing applications has made digital image manipulation increasingly easy, creating challenges in determining the authenticity of images used as digital evidence. Therefore, digital forensic analysis is necessary to identify indications of manipulation in digital images through metadata examination and visual analysis.

This study aims to compare the effectiveness of ExifTool and Forensically in extracting metadata and detecting digital image manipulation on Android smartphones using copy-move and image splicing techniques. The study applied the Digital Forensic Process Model (NIST), which consists of the stages of collection, examination, analysis, and reporting. The research method utilized literature review, observation, experimentation, and documentation. The image manipulation process was performed using the PicsArt application, then analyzed using ExifTool for metadata examination and Forensically through the Clone Detection, Error Level Analysis (ELA), and Noise Analysis features.

The results showed that ExifTool was more effective in metadata extraction because it displayed complete metadata information, including device identity, software used, image creation time, image resolution, user comments, and hash values for data integrity verification. Furthermore, ExifTool is also capable of identifying PicsArt's internal metadata, indicating the use of the Clone feature. Meanwhile, Forensically excels in visually detecting manipulation. The Clone Detection feature is able to identify areas of duplication in copy-move manipulations, while Error Level Analysis and Noise Analysis reveal inconsistencies in compression levels and noise patterns in manipulated images. Based on the comparison, both tools have complementary advantages, so their combined use can enhance the effectiveness of digital forensic investigations of Android smartphone images.

Keywords: Digital Forensics, Digital Image, Android Smartphone, ExifTool, Forensically, Metadata, Copy-Move, Image Splicing, NIST.