

ABSTRACTS

The presence of tampering in video poses a challenge in distinguishing reality from fabrication. This study aims to integrate the Localization Tampering and Error Level Analysis (ELA) methods into a unified workflow to detect video manipulation while simultaneously visualizing the manipulated areas. Localization Tampering is employed for inter-frame analysis to identify the locations of manipulation, while ELA is applied to frames indicated as having been modified to generate visualization of the manipulated areas. Experiments were conducted across three scenarios. In the first scenario, all 26 manipulated frames were successfully detected with a precision of 0.9286 and F1-Score of 0.9630, with 2 additional frames showing no indication of manipulation through ELA. In the second scenario, all 49 manipulated frames were detected with a precision of 0.9800 and F1-Score of 0.9899, with 1 additional frame not validated by ELA. In the third scenario, all 81 manipulated frames were successfully identified with a precision of 0.9878 and F1-Score of 0.9939, with 1 additional frame showing no indication of manipulation. Quantitative evaluation yielded an average precision of 0.9655, recall of 1.0000, and F1-Score of 0.9823, confirming that no manipulated frames went undetected. This visualization capability represents an advantage of the combined Localization Tampering and ELA approach over the use of Localization Tampering alone, which is only capable of identifying frames indicated as manipulated without revealing the specific areas that have undergone alteration.

Keywords: Localization Tampering, Error Level Analysis, Video Manipulation Detection

ABSTRAK

Keberadaan *tampering* pada video menimbulkan tantangan dalam membedakan realitas dan rekayasa. Penelitian ini bertujuan mengintegrasikan metode *Localization Tampering* dan *Error Level Analysis* (ELA) dalam satu alur proses untuk mendeteksi manipulasi video sekaligus memvisualisasikan area yang dimanipulasi. *Localization Tampering* digunakan untuk analisis antar *frame* guna mengidentifikasi lokasi manipulasi, sedangkan ELA diterapkan pada *frame* yang terindikasi telah dimodifikasi untuk menghasilkan visualisasi area manipulasi. Pengujian dilakukan pada tiga skenario. Pada skenario pertama, seluruh 26 *frame* manipulasi berhasil terdeteksi dengan nilai *precision* 0,9286 dan *F1-Score* 0,9630, dengan 2 *frame* tambahan yang tidak menunjukkan indikasi manipulasi melalui ELA. Pada skenario kedua, seluruh 49 *frame* manipulasi terdeteksi dengan nilai *precision* 0,9800 dan *F1-Score* 0,9899, dengan 1 *frame* tambahan yang tidak tervalidasi oleh ELA. Pada skenario ketiga, seluruh 81 *frame* manipulasi berhasil diidentifikasi dengan nilai *precision* 0,9878 dan *F1-Score* 0,9939, dengan 1 *frame* tambahan yang tidak terindikasi manipulasi. Evaluasi kuantitatif menghasilkan rata-rata *precision* 0,9655, *recall* 1,0000, dan *F1-Score* 0,9823, yang mengonfirmasi bahwa tidak ada *frame* manipulasi yang lolos dari deteksi. Kemampuan visualisasi area manipulasi ini merupakan keunggulan kombinasi *Localization Tampering* dan ELA dibandingkan penggunaan *Localization Tampering* saja, yang hanya mampu mengidentifikasi *frame* yang terindikasi manipulasi tanpa menunjukkan area spesifik yang mengalami perubahan. Kata kunci: *Localization Tampering*, *Error Level Analysis*, Deteksi Manipulasi Video