

ANALISIS DETEKSI KEASLIAN CITRA MENGGUNAKAN TEKNIK ERROR LEVEL ANALYSIS DENGAN FORENSICALLYBETA

Wicaksono Yuli Sulistyo⁽¹⁾, Imam Riadi⁽²⁾, Anton Yudhana⁽³⁾

⁽¹⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan

⁽²⁾ Program Studi Sistem Informasi, Universitas Ahmad Dahlan

⁽³⁾ Program Studi Teknik Elektro, Universitas Ahmad Dahlan

Jalan Prof. Dr. Soepomo, S.H., Janturan, Warungboto, Umbulharjo, Yogyakarta, Indonesia

e-mail : sonow292@gmail.com⁽¹⁾, imam.riadi@is.uad.ac.id⁽²⁾, eyudhana@ee.uad.ac.id⁽³⁾

Abstrak

Perkembangan citra digital sekarang sangat pesat, hal tersebut membuat citra mudah untuk dibuat dan diedit. Dengan perkembangan tersebut banyak pihak yang menyalahgunakannya dengan memanipulasi citra. Pengolahan image pada citra digital dapat dibuat atau diedit dengan mudah, bahkan tanpa meninggalkan petunjuk visual oleh penggunaannya. Kemudahan dalam membuat dan merubah suatu citra dapat merusak kredibilitas keaslian image dalam berbagai aspek, sehingga membuat rawan digunakan untuk tindak kejahatan karena perubahan image pada citra digital dapat merubah informasi yang disampaikan menjadi berbeda. Hal ini menjadi dasar penelitian ini untuk mendeteksi keaslian suatu citra. Penelitian ini akan menganalisa image forensik dengan menggunakan teknik error level analysis dengan tools Forensicallybeta. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan menunjukkan hasil yang bagus berupa bukti dalam pendeteksian objek pada citra sehingga dapat membantu masyarakat dalam menentukan keaslian dari foto yang beredar.

Kata Kunci : Image Forensik, Citra Digital, Error Level Analysis, Forensicallybeta

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dari waktu ke waktu sangatlah pesat, salah satunya adalah perkembangan dalam dunia citra digital. Hal tersebut membuat perangkat citra semakin berkembang, sehingga memungkinkan perangkat citra beresolusi tinggi dengan biaya yang rendah semakin banyak. Perkembangan ini banyak disalahgunakan oleh pihak-pihak tertentu untuk memanipulasi sebuah citra sehingga membuat tidak bisa dipercaya keasliannya, akibatnya citra digital menjadi sulit dipercaya oleh masyarakat.

Pengolahan *image* pada citra digital dapat dibuat atau diedit dengan mudah, bahkan tanpa meninggalkan petunjuk visual oleh penggunaannya, seperti aplikasi PhotoScape dan Adobe Photoshop. Kemudahan dalam membuat dan merubah suatu citra dapat merusak kredibilitas keaslian *image* dalam berbagai aspek, sehingga membuat rawan digunakan untuk tindak kejahatan karena perubahan *image* pada citra digital dapat merubah informasi yang disampaikan menjadi berbeda. Kemajuan pada perangkat lunak pengeditan membuatnya lebih mudah bagi seseorang untuk memanipulasi gambar asli tanpa meninggalkan jejak. Manipulasi gambar dapat dikategorikan menjadi tiga jenis; *Image splicing*, manipulasi gambar *copy-move*, dan *retouching images* (Riadi, dkk, 2017).

Bidang ilmu forensik citra digital, akan membantu para penegak hukum, intelijen, investigasi swasta, dan media. Semakin majunya teknologi image pada saat ini mengangkat isu-isu baru dan tantangan dalam menentukan keaslian image pada citra digital. Forensik citra digital merupakan salah satu metode ilmiah pada bidang penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan fakta-fakta pembuktian dalam menentukan keaslian image pada citra digital.

Penelitian ini akan menganalisis tingkat kesalahan menggunakan teknik *error level analysis* untuk mendeteksi keaslian dari suatu citra, sedangkan tools yang digunakan adalah Forensicallybeta. Dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan bukti dalam pendeteksian objek pada citra sehingga dapat membantu masyarakat dalam menentukan keaslian dari foto yang beredar.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian yang terdahulu sebelum penelitian ini diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Mahardika, dkk (2018), dengan hasil yang diperoleh bahwa fotoforensics.com dapat digunakan sebagai deteksi keaslian citra atau gambar yang tepat. Fasilitas yang disediakan dari fotoforensics.com bisa digunakan dan sangat efisien pada teknik ELA (*Error Level Analysis*) dan teknik JPEG %. Tingkat akurasi yang didapat dari yang dihasilkan dari percobaan penelitian ini adalah 3 sampel yaitu sampel 1 dan sampel 2 sebanyak 87% tingkat akurasi sedangkan sampel 3 didapat 71%.

Sari, dkk (2016), hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah bahwa teknik ELA (*Error Level Analysis*) dari *website* (<https://fotoforensics.com/>) yang diperkenalkan oleh Krawets, memiliki banyak fitur analisis untuk menganalisa suatu citra yang mempunyai fungsi masing-masing, namun analisis ini mungkin memberikan hasil yang salah dan juga memiliki banyak interpretasi, untuk itu membutuhkan sistem khusus untuk memberikan hasil kuantitatif untuk kinerja teknik ELA.

Rosidin (2018), hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah bahwa penerapan Algoritma SIFT dan histogram warna RGB untuk menentukan kesamaan letak keypoint dan jumlah piksel pada gambar, untuk mendapatkan kecocokan objek pada citra digital dengan matlab berhasil diimplementasikan dan dalam pengujian yang dilakukan juga didapatkan keakuratan dalam mengidentifikasi gambar pada citra digital menggunakan Algoritma SIFT bisa berjalan dengan lancar dan baik.

Zulfan, dkk (2016), berdasarkan hasil analisis dan eksperimen yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa *ordinal measure* koefisien *discrete cosine transform* (OM-DCT) bisa digunakan dengan baik untuk deteksi kepalsuan citra dengan teknik *copy-move*. Hal ini sudah dibuktikan dengan ditemukannya blok-blok fitur pada objek citra yang dicurigai telah di *copy-move* yang mempunyai jarak lebih kecil dari nilai ambang batas pendektisian. Fitur lain yang bisa digunakan adalah fitur yang mampu mendeteksi objek *copy-move* pada citra palsu yang dimodifikasi dengan operasi rotasi dan ekualisasi histogram. Perbedaan penggunaan ukuran blok pendektisian dapat mempengaruhi jumlah blok yang terdeteksi pada objek *copy-move* menjadi lebih beragam.

Subli, dkk (2017), berdasarkan hasil analisis dan eksperimen yang dilakukan bahwa algoritma metadata forensik yang sudah dibangun dapat melihat metadata dari semua jenis *file* yang ada didalam komputer. Kolerasi yang sudah dilakukan pada metadata *file*, dapat ditemukan *file-file* yang ada didalam komputer dari hasil pencarian kolerasi berdasarkan parameter dari *Metadata File Date, File Type, Size* dan *Owner* yang ditampilkan dengan *Value File Name, Path, Date, dan Size*.

Tresnaningsih, dkk (2017), hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengujian dengan metode DyWT dan SIFT dapat mendeteksi pemalsuan *copy-move* pada area citra berbeda yang telah mengalami modifikasi dalam pemrosesan citra, seperti rotasi dan skala yang sudah diterapkan pada citra uji.

Hidayat, (2017), hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah aplikasi untuk mendeteksi metadata yang hanya menampilkan sebuah informasi data saja dalam bentuk tabel dan tidak semua metadata foto yang ditampilkan. Apabila foto yang diambil dari internet (blog, media sosial) maka metadata yang terdeteksi hanya sedikit. Aplikasi ini belum mendukung deteksi metadata pada video maupun audio.

Wijaya, dkk (2017), hasil yang didapat dari penelitian ini adalah secara umum perbandingan metode *robust match* dan *exact match* masih lebih bagus *robust match* karena menghasilkan kualitas yang lebih baik. Akan tetapi, metode *robust match* mempunyai kompleksitas yang lebih tinggi saat penghitungan DCT sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama. Kelebihan *robust match* lainnya jika dibandingkan dengan *exact match* adalah dalam hal kemampuan mentoleransi objek yang diduga sebagai *copy-merge*, metode *robust match* lebih akomodatif dalam mengenali objek *copy-move* yang mengalami transformasi dikarenakan pengenalan *robust match* tidak berdasarkan kesamaan piksel, namun berdasarkan DCT. Penelitian ini menghasilkan uji coba yang menunjukkan bahwa dimana nilai rata-rata kualitas diteksi 75% dengan kualitas deteksi terbaik sebesar 97% sehingga pendekatan *robust match* mendapatkan hasil sedikit lebih baik dibandingkan dengan *exact match*. Perbedaan penelitian yang sudah dijelaskan dengan penelitian yang lakukan terletak pada objek, tool, teknik, fokus penelitian dan hasil yang diharapkan.

Menurut Saputra, dkk (2017), membahas mengenai digital forensik sebagai aktivitas yang berhubungan dengan dokumentasi, identifikasi, penyaringan, pengambilan, dan pengambilan/penyaringan barang bukti digital dalam kejahatan komputer. Istilah ini relatif baru dalam bidang komputer dan teknologi, tetapi telah muncul diluar term teknologi. Menurut Silalahi, (2017), Digital forensik mempunyai banyak kegunaan dan banyak ditempatkan dalam berbagai keperluan, bukan hanya untuk menangani kasus kriminal yang melibatkan hukum, seperti rekonstruksi perkara insiden keamanan komputer, pemecahan masalah yang melibatkan hardware software, upaya pemulihan kerusakan system. Digital forensik juga dapat digunakan untuk memulihkan, menganalisa dan mempresentasikan materi berbasis digital sehingga dapat dipergunakan sebagai alat bukti yang sah dipengadilan untuk mendukung proses indentifikasi alat bukti. Sedangkan menurut Febriyanto dan Sembiring (2017), cabang dari digital forensic yang menangani suatu barang bukti digital yang berasal dari perangkat ponsel adalah Mobile forensic. Pemanfaatan teknologi smartpone begitu besar dan beragam begitu pula kasus kejahatan yang datang dari penggunaan smartpone. Forensic digital memberikan suatu keahlian secara teknis pada pengumpulan bukti bukti secara digital untuk disajikan dalam suatu persidangan yang sesuai hukum yang berlaku.

Menurut Permata, (2017), dalam penelitiannya membahas tentang pengolahan citra untuk berbagai teknik yang keberadaannya digunakan untuk memodifikasi dan memanipulasi suatu citra dengan berbagai cara. Salah satu contoh citra adalah foto, foto adalah gambar dua dimensi yang dapat diolah dengan mudah. Setiap foto dalam bentuk digital dapat diolah dengan aplikasi tertentu yang sekarang sudah banyak tersedia. Menurut Effendi, dkk (2017), teknik mengolah citra bertujuan untuk memperbaiki kualitas citra agar mudah diinterpretasi oleh manusia atau mesin komputer yang dapat berupa gambar bergerak maupun foto. Pengolahan citra digital

memiliki beberapa kelebihan, yaitu cepat, murah, dan tidak merusak sampai yang diukur dan mampu mengidentifikasi fisik produk secara obyektif. Sedangkan Menurut Saifullah, (2016), citra dapat berupa foto, sinyal video atau bersifat digital yang dapat langsung disimpan dalam media penyimpanan. Setiap citra dapat diperoleh dengan akuisisi citra, yaitu proses yang dilakukan untuk mendapatkan citra digital sampai pencitraan.

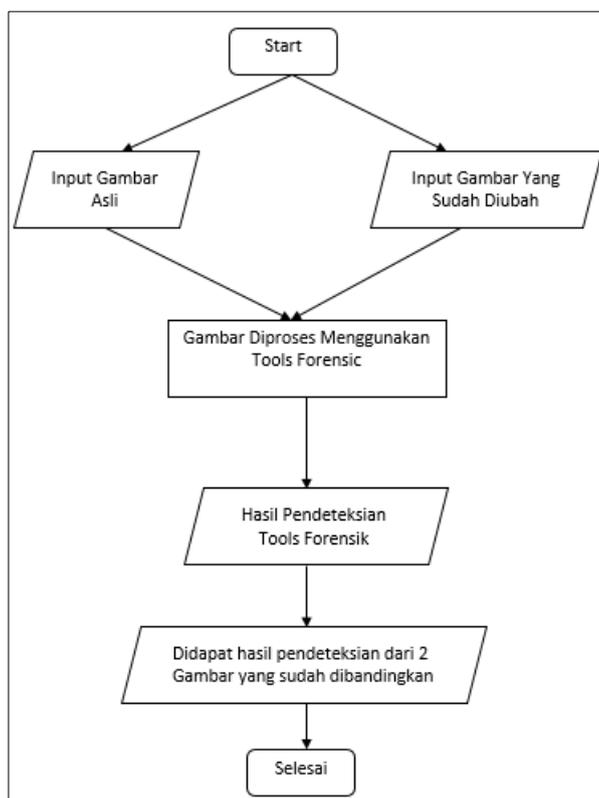
Febrianda, dkk (2016), metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi modifikasi gambar citra modern adalah metode *Error Level Analysis*. Metode ini bekerja dengan cara menyimpan ulang gambar pada kompresi 75% atau 95% , dan mengevaluasi perbedaan dengan yang asli. Daerah modifikasi mudah terlihat karena aspek karakteristik mereka dalam representasi ELA. Menurut Sari, dkk (2016), ELA adalah algoritma kompresi JPEG untuk deteksi *image* forensik.

Menurut Jogiyanto dalam Yulia (2017), dalam penelitiannya membahas tentang flowchart yang menunjukkan alir (flow) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Alur mampu menunjukan secara jelas arus pengendalian suatu algoritma, yaitu bagaimana pelaksanaan suatu rangkaian secara logis dan sistematis suatu *flowchart* dapat memberikan gambaran dua dimensi yang berupa simbol-simbol grafis. Masing-masing simbol telah ditetapkan terlebih dahulu fungsi dan artinya. Simbol-simbol tersebut dipakai untuk menunjukan berbagai kegiatan operasi dan jalur pengendalian. Sedangkan arti khusus dari flowchart itu sendiri adalah simbol-simbol yang digunakan untuk menggambarkan urutan proses yang terjadi dalam sebuah program atau suatu diagram yang menggambarkan susunan logika suatu program. Sedangkan Menurut Febriani dan Hidayati (2017), bentuk grafis atau visual dari algoritma dan bentuk penyajian grafis yang menggambarkan solusi langkah demi langkah terhadap suatu permasalahan disebut flowchart.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan beberapa metode pengumpulan data diantaranya adalah studi pustaka dimana dalam tahapan ini pengumpulan data dilakukan dengan cara mempelajari dan membaca buku-buku, literatur-literatur, jurnal penelitian yang ada hubungannya dengan masalah yang dipecahkan. Tahapan selanjutnya adalah observasi dimana dalam tahap ini dilakukan observasi fasilitas dari foto forensik yang ada dan penelitian ini menggunakan beberapa tools forensik dalam menganalisa foto.

Pada penelitian ini menggunakan sebuah pembuatan rule sendiri untuk melakukan pendeteksian dalam mendapatkan suatu bukti digital yang digunakan untuk menganalisa crita digital tersebut. Skenario yang dibuat yaitu dengan menyiapkan dua *file image*, yang asli dan yang sudah dirubah. kemudian menginput *image* tersebut kedalam tools forensik dan dilakukan analisis pada dua *image* sehingga didapat hasil pendektisian dari dua *image* tersebut. Gambar 1 merupakan flowchart alur proses dalam mendeteksi keaslian citra digital.



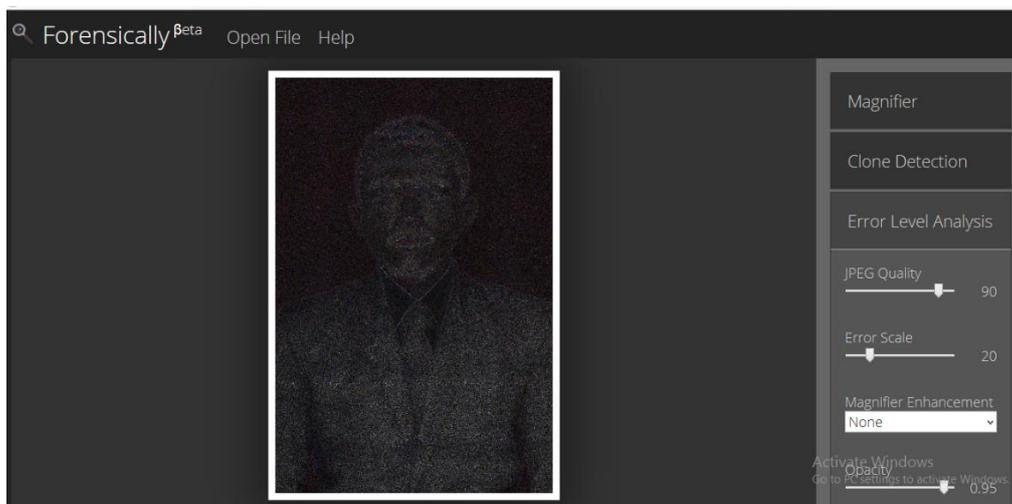
Gambar 1. Alur Flowchart Proses Pendeteksian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pendeteksian kecocokan objek pada citra digital diawali dengan membuat skenario berupa menyiapkan dua file *image* yang terdiri dari satu *image* asli dan satu *image* yang sudah diedit/diubah. Kemudian input dua *image* tersebut pada tools forensic, pada penelitian ini menggunakan Forensicallybeta, setelah itu *image* akan diproses oleh tools sehingga mendapatkan hasil yang dapat dianalisis. Tahap akhirnya adalah menganalisis kedua hasil deteksi *image* tersebut sehingga diperoleh hasil yang dapat disimpulkan.

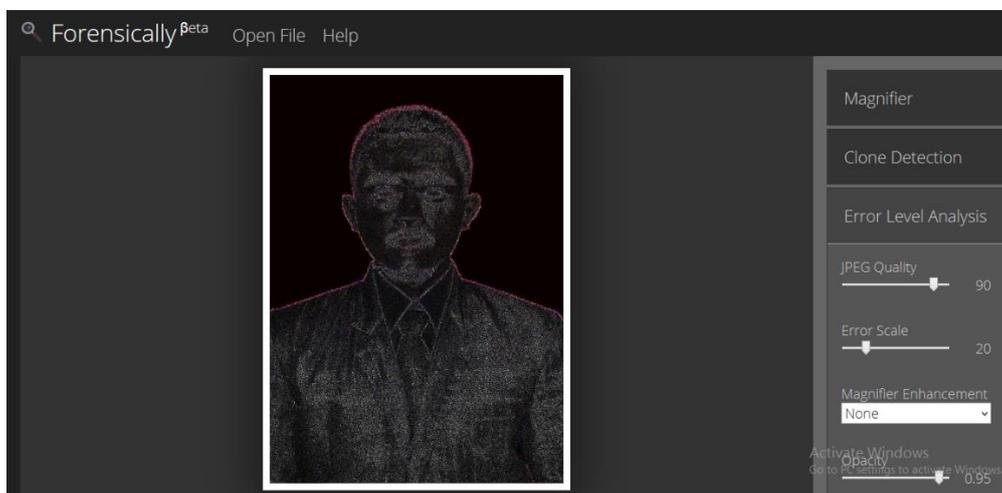
Pada tahap analisis, peneliti menggunakan teknik *error level analysis*. Sedangkan tools forensic yang digunakan yaitu Forensicallybeta, yang memiliki 8 metode analisis yaitu *Magnifier*, *Clone Detection*, *ELA*, *Noise Analysis*, *Level Sweep*, *Luminance Gradient*, *Principal Component Analysis*, dan *Meta Data*.

Hasil analisis dengan menggunakan teknik ELA (*Error Level Analysis*). Pada foto 1 dan 2 dihasilkan tampak seperti pada Gambar 2 dan Gambar 3. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa citra atau gambar yang dipakai pada foto 1 merupakan foto asli, dan citra atau gambar yang dipakai pada foto 2 merupakan foto yang sudah di edit.



Gambar 2. Hasil ELA dengan Citra Asli

Berdasarkan Gambar 2 yang merupakan hasil dari foto asli yang sudah diproses oleh Forensicallybeta menggunakan metode *error level analysis*. Hasil tersebut menunjukkan ketika foto asli sudah diproses maka akan menghasilkan bintang-bintang yang merata tanpa gangguan bentuk dan warna, dalam proses tersebut dapat mengatur *quality* dan *error scale*. *JPEG Quality* yang digunakan adalah 90 dan *error scale* yang digunakan adalah 20 dengan *opacity* sebesar 0,95.



Gambar 3. Hasil ELA dengan Citra yang Sudah Diedit

Gambar 3 merupakan hasil dari foto yang sudah diedit kemudian diproses oleh Forensicallybeta menggunakan metode *error level analysis*. Hasil tersebut menunjukkan ketika foto yang sudah diedit diproses maka akan menghasilkan bintik-bintik yang tidak merata atau tidak seimbang, selain itu terdapat warna merah pada tepian objek foto, dalam proses tersebut JPEG *Quality* yang digunakan adalah 90 dan *error scale* yang digunakan adalah 20 dengan *opacity* sebesar 0,95.

5. KESIMPULAN

Penelitian yang masih berjalan ini, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut, teknik ELA (*Error Level Analysis*) pada Forensicallybeta dapat digunakan untuk mendeteksi keaslian suatu citra. Analisis 2 foto yang sudah dilakukan terdapat perbedaan pada hasil akhirnya sehingga dapat mengetahui citra asli maupun yang sudah diedit. Selain menggunakan teknik ELA terdapat teknik lain yang bisa digunakan yang sudah dilakukan oleh penelitian sebelum seperti analisis EXIF dan Meta Data, Metode ORB dan SIFT, dan juga dapat menggunakan Matlab dengan metode Algoritma SIFT. Maka dari itu diharapkan penelitian ini dapat berkembang dengan menggunakan tools forensik yang lain atau menggunakan teknik yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnia, F., & Muharar, R. 2016. Deteksi Pemalsuan Citra dengan Teknik Copy-Move Menggunakan Metode Ordinal Measure dari Koefisien Discrete Cosine Transform. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 5(2), 165-174.
- Bambang Sugiantoro, M. T., Prayudi, Y., Si, S., & Kom, M. 2018. Analisis Pendeteksi Kecocokan Objek pada Citra Digital Menggunakan dengan Metode Algoritma SIFT (Master's thesis, Universitas Islam Indonesia).
- Effendi, Mas'ud, dkk 2017. Identifikasi Jenis dan Mutu Kopi Menggunakan Pengolahan Citra Digital dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan. *Jurnal Teknotan*, 11(2).
- Febrianda, D. A., Andreswari, D., & Purwandari, E. P. 2016. Sistem Autentifikasi Citra Digital Terintegrasi Dengan Error Level Analysis (ELA) dan Color Filter Array (CFA) Berbasis Web. *Rekursif: Jurnal Informatika*, 4(1).
- Febriani, A., & Hidayati, N. 2017. Penerapan Aplikasi Program Penjualan Dan Pembelian Menggunakan Model Rapid Application Development. *Jurnal Informatika*, 4(2).
- Febriyanto, A. 2016. Uji Perbandingan Tools Mobile Forensic pada Platform Java, Blackberry dan Android (Doctoral dissertation, Program Studi Teknik Informatika FTI-UKSW).
- Hidayat, T. 2017. Aplikasi Forensik Foto Berbasis Web (Doctoral dissertation, STIMIK AKAKOM Yogyakarta).
- Mahardika, F., Khatulistian, A. D., & Kuncoro, A. P. 2018. Review FotoForensic.com dengan Teknik Error Level Analysis dan JPEG untuk Mengetahui Citra Asli. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 3(1), 71-75.
- Tresnaningsih, W. R., Purwandari, E. P., & Andreswari, D. 2017. Deteksi Pemalsuan Citra Copy Move Menggunakan Dyadic Wavelet dan Scale Invariant Feature Transform. *Jurnal Pseudocode*, 4(1), 18-28.
- Permata, E. 2016. Identifikasi Obyek Benda Tajam Menggunakan Pengolahan Citra Digital pada Citra X-Ray. *VOLT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 1(1).
- Riadi, I., Fadlil, A., & Sari, T. (2017). Image Forensic for detecting Splicing Image with Distance Function. *Image*, 169(5).
- Sari, T., Riadi, I., & Fadlil, A. 2016. Forensik Citra untuk Deteksi Rekayasa File Menggunakan Error Level Analysis. In *Annual Research Seminar: Computer Science and Information and Communications Technology 2016*. Sriwijaya University, Aurora Dwi Khatulistian.
- Saputra, A. P. 2017. Analisis Digital Forensik pada File Steganography (Studi kasus: Peredaran Narkoba). *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 3(1).

- Saifullah, S., Sunardi, S., & Yudhana, A. (2016). Perbandingan Segmentasi Pada Citra Asli Dan Citra Kompresi Wavelet Untuk Identifikasi Telur. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 8(3), 190-196.
- Silalahi, V. A. 2017. Analisis Digital Forensics Investigation pada Bukti Digital Steganography (Doctoral dissertation, Program Studi Teknik Informatika FTI-UKSW).
- Subli, M., Sugiantoro, B., & Prayudi, Y. 2017. Metadata Forensik untuk Mendukung Proses Investigasi Digital. *Data Manajemen dan Teknologi Informasi (DASI)*, 18(1), 44-50.
- Yulia, E. R. (2017). Perancangan Program Penjualan Perhiasan Emas pada Toko Mas dan Permata Renny Medan. *Jurnal Evolusi*, 5(2).
- Wijaya, A. Y., Al Musayyab, S., & Studiawan, H. 2017. Pengembangan Metode Block Matching untuk Deteksi Copy-Move pada Pemalsuan Citra. *JUTI: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 15(1), 84-94.