

IMPLEMENTASI ALGORITMA *TEMPLATE MATCHING* DALAM MENDETEKSI KEASLIAN FOTO PADA MEDIA SOSIAL

Rozali Toyib¹, Intan Saraswati², Nur Faizin³

^{1,2} Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu
Jl. Bali, Bengkulu 38119

³ Program Sistem Informasi Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu
Jl. Bali, Bengkulu 38119

Abstract— *The development of technology is closely related to human efficiency in doing their works, one of them is photography. The development of technology in photography, especially in photo editing technology has led to a large number of photographs that have been edited (falsified) on good or bad purposes. The development of this photo editing technology is abused by certain parties, so it causes losses, especially the owner of the photo. In this study, it was created a system that can recognize real or fake photos through a photo recognition application. This photo recognition system uses the template matching method. The data were taken from social media, from 5 data (photos) the test images taken from social media, there were 2 original photos (40%) detected and 3 non-original photos (60%). The parameters that show the authenticity of photos in this study are the absence of changes in the photos tested with comparative photos (original) in terms of dimensions, photo size, photo background, coloring and lighting. One pixel point is modified so it can be concluded that the photo is not original anymore. The application built has a weakness that is not able to analyze the authenticity of the photo without comparing to the original photo, so that the user can only detect the authenticity of the photo if the comparative photo is available.*

Abstrak— *Kemajuan teknologi berkaitan erat dengan efisiensi manusia dalam melakukan pekerjaannya, salah satunya adalah fotografi. Semakin berkembangnya teknologi dalam fotografi khususnya dalam teknologi pengeditan foto sehingga banyak sekali ditemukan foto-foto yang telah diedit (dipalsukan) dengan tujuan baik ataupun buruk. Perkembangan teknologi editing foto ini banyak sekali disalahgunakan oleh pihak tertentu sehingga menimbulkan kerugian khususnya pemilik foto tersebut. Pada penelitian ini akan dibuat suatu sistem yang dapat mengenali foto asli atau palsu melalui sebuah aplikasi pengenalan foto, sistem pengenalan foto ini menggunakan metode template matching. Pengambilan data di ambil dari media sosial, dari 5 data (foto) citra uji yang di ambil dari media sosial menghasilkan pendeteksian foto asli sebanyak 2 foto (40%) dan foto tidak asli sebanyak 3 foto (60%). Paramater/tolak ukur yang menunjukkan keaslian foto pada penelitian ini adalah tidak adanya perubahan pada foto yang diuji dengan foto pembandingan (asli) dari segi dimensi, ukuran foto, latar belakang foto, pewarnaan dan pencahayaan. Satu titik pixel saja dimodifikasi maka dapat disimpulkan bahwa foto tersebut tidak asli lagi. Aplikasi yang dibangun ini memiliki kelemahan yaitu belum bisa menganalisa keaslian foto tanpa adanya pembandingan foto yang asli, sehingga user hanya bisa mendeteksi keaslian foto jika tersedia foto pembandingnya.*

Keywords—Foto, Template matching

I. Pendahuluan

Banyak sekali kasus yang terjadi di Indonesia khususnya dalam kasus penyalahgunaan konten-konten seperti foto, video dan konten lainnya. Hal ini tentu saja kadang meresahkan masyarakat, khususnya para individu yang data pribadinya misal foto dimanipulasi oleh orang yang tidak bertanggung jawab. Kasus yang sering terjadi mengena ipemalsuan foto sebagian besar bersumber dari internet dengan fasilitas media sosial.

Semakin berkembangnya teknologi dalam fotografi khususnya dalam teknologi pengeditan foto sehingga banyak sekali ditemukan foto- foto yang telah diedit (dipalsukan) dengan tujuan baik ataupun buruk. Perkembangan teknologi editing foto ini banyak sekali disalah gunakan oleh pihak tertentu sehingga menimbulkan kerugian khususnya pemilik foto tersebut.

Sebuah gambar yang dilihat terutama dalam dunia digital bisa saja adalah sebuah gambar yang telah dimanipulasi. Dengan maraknya kamera digital termasuk kecanggihan teknologinya dan perangkat lunak pengolah gambar dengan segala kelengkapannya menimbulkan hasrat bagi pengguna untuk melakukan manipulasi citra digital baik sekedar hiburan maupun memang bermaksud untuk melakukan pemalsuan kontencitra apaladigendang dukungan fasilitas internet semakin memudahkan untuk menyebarkanluaskannya, hal ini semakin menjadi suatu objek yang menghibur tetapi sekaligus juga dapat menjadikannya sebagai media penipuan akan kebenaran sebuah citra.

Penyalahgunaan konten foto yang telah diedit (dipalsukan) ini juga didukung penyebarannya oleh media sosial yang sedang diminati oleh banyak orang pada saat ini. Hampir setiap orang pernah menggunakan media sosial untuk memasukkan citra (foto) baik fotonya sendiri atau pun orang lain. Jika foto yang dimasukkan kemedial sosial tersebut dibagikan kepada pengguna media sosial yang lain, maka pengguna media sosial lain tersebut dapat dengan leluasa mengambil, mengedit dan memasukkan kembali foto tersebut sehingga resiko pemalsuan foto (manipulasi) oleh orang lain terhadap foto tersebut menjadi tinggi.

Berlatar belakang permasalahan tersebut, perlu adanya aplikasi yang bisa membantu membedakan foto yang asli dengan foto yang telah dipalsukan sehingga kerugian pemilik foto akibat pemalsuan tersebut dapat dihindari. Untuk mengimplementasikan aplikasi ini, perlu adanya sebuah algoritma (prosedur) komputer agar komputer dapat bekerja dengan benar membedakan foto yang asli dengan yang palsu.

A. Algoritma template matching

Algoritma template matching merupakan metode yang sederhana dan banyak digunakan untuk mengenali pola. Penelitian dengan algoritma ini merupakan bagian dari bidang pengenalan pola (recognition). Algoritma ini bekerja dengan cara mengevaluasi pola citra yang akan dibandingkan dengan pola citra template pada basis data. Kelemahan algoritma ini adalah terbatasnya model yang akan dijadikan template sebagai pembanding pada basis data seperti bentuk, ukuran, dan orientasi. Model template seperti bentuk, ukuran, dan orientasi yang ada pada algoritma template matching dengan cara memetakan ciri-ciri objek citra yang akan dikenali. Ciri-ciri yang dipetakan dari citra yang akan dikenali dan diklasifikasikan terhadap ciri-ciri citra template yang disimpan pada basis data.

B. Template matching

Template matching bekerja dengan cara pengolahan citra digital untuk menemukan bagian-bagian kecil dari suatu gambar yang cocok atau mempunyai korelasi yang kuat dengan gambar template. Pada dasarnya adalah menempatkan template pada suatu posisi di dalam citra masukan dan untuk menentukan posisi tersebut dapat dilakukan dengan membandingkan nilai intensitas dalam template dengan nilai-nilai intensitas yang sesuai pada citra masukan. Karena jarang terjadi bahwa nilai-nilai intensitas pada template dan citra akan sama persis, maka dibutuhkan pengukuran tingkat kemiripan antara template dengan gambar atau perbedaan antara nilai intensitas template dan nilai-nilai intensitas pada citra. Salah satu pendekatan untuk pencocokan ini adalah cross- correlation.

Penelitian sebelumnya dengan algoritma template matching seperti pada penelitian (Adhitya Wishnu Wardhana, 2008) yang berjudul “Penggunaan Metode Template Matching Untuk Identifikasi Kecacatan Pada PCB”, menunjukkan bahwa aplikasi telah mampu untuk mendeteksi lokasi kecacatan yang terjadi dengan cara memberikan tanda pada area PCB yang mengalami kecacatan. Penelitian (Chairul Umam, 2014) yang berjudul “Deteksi Osteoporosis Dengan Metode Template Matching Pada Citra Sinar Rontgen Tulang Panggul Manusia”, menunjukkan keberhasilan mendeteksi osteoporosis dengan tingkat akurasi sebesar 78.94%.

Berdasarkan latar belakang dan penelitian yang pernah dilakukan, penulis memutuskan untuk melakukan penelitian dengan algoritma template matching yang dapat di implementasikan dalam mendeteksi keaslian dari sebuah citra, dengan judul penelitian “Implementasi Algoritma Template Matching Dalam Mendeteksi Keaslian foto Pada Media Sosial”. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam memutuskan keaslian foto sehingga bisa dimanfaatkan oleh pihak-pihak yang membutuhkan.

II. Metode Penelitian

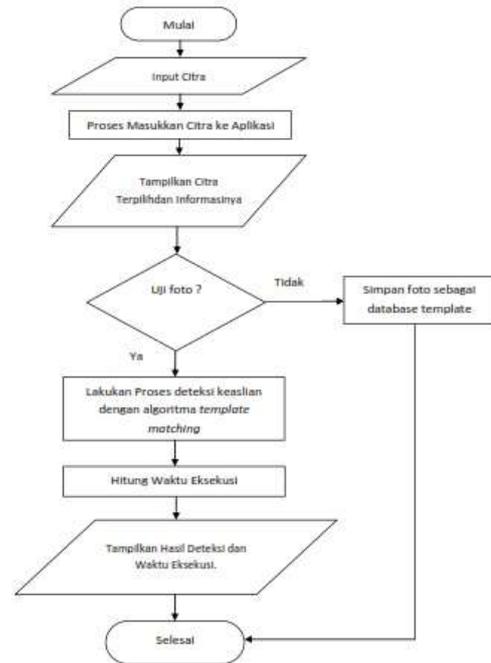
A. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan salah satu aspek yang berperan dalam kelancaran dan keberhasilan dalam suatu penelitian. dalam penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan adalah :

1. Metode Studi Pustaka
yaitu suatu metode pengumpulan data dengan cara mempelajari buku-buku atau secara khusus teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan dalam penelitian.
2. Metode Laboratorium
Penulis melakukan ujicoba langsung di tempat tinggal penulis dan laboratorium dengan cara merancang dan membuat aplikasi Template Matching Dalam Mendeteksi Keaslian foto Pada Media Sosial dan kemudian menganalisa hasil implementasi algoritma tersebut dalam Mendeteksi Keaslian foto.

B. Flowchart

Rancangan aplikasi atau desain aplikasi akan disesuaikan dengan data yang telah dikumpulkan pada tahap sebelumnya. Rancangan aplikasi pada ini akan dimulai dengan diagram flowchart seperti dibawah ini.



Gambar 3.6. Flowchart Aplikasi

C. Rancangan Pengujian

Tabel 3.3 Rancangan Pengujian

No	Kasus/Form Diuji	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Membuka Aplikasi	Aplikasi di run/compile/dijalankan	Aplikasi terbuka tanpa bug/crash	[] Diterima / [] Ditolak
2	Memasukkan foto ke dalam Aplikasi	User memilih foto di hardrive kemudian memasukkannya ke aplikasi dengan menekan tombol open	Aplikasi menampilkan informasi dan atribut dari foto yang dimasukkan	[] Diterima / [] Ditolak
3	Memasukkan foto asli sebagai database	User memilih foto asli kemudian memasukkan foto tersebut sebagai database template	Aplikasi memasukkan foto tersebut ke dalam database template	[] Diterima / [] Ditolak
4	Menguji Keaslian foto	Salinan database template berhasil dibuat user kemudian melakukan pengujian terhadap foto yang sudah dimasukkan untuk diuji keasliannya	Aplikasi melakukan pengujian keaslian foto dengan membandingkan dengan foto database dengan menggunakan template matching kemudian aplikasi menampilkan hasil dan waktu eksekusinya	[] Diterima / [] Ditolak
5	Mencari Input foto	Salinan membuka foto dan berhasil lalu user menekan inputan foto	Aplikasi memuat dan menghapus input foto dan atributnya	[] Diterima / [] Ditolak
6	Membuka Tampilan Aplikasi	User membuka window tampilan aplikasi dengan menekan tombol tampilan program	Aplikasi akan dapat aplikasi informasi window tampilan program	[] Diterima / [] Ditolak
7	Mencutup Aplikasi	User menutup aplikasi dengan menekan tombol keluar	Aplikasi dapat	[] Diterima / [] Ditolak

III. Hasil dan Pembahasan

A. Antar Muka Aplikasi (GUI)

1. Halaman Utama Aplikasi dan Buka Citra

Halaman utama aplikasi merupakan halaman utama yang pertama kali muncul ketika membuka aplikasi, Untuk membuka halaman utama ini pertama user harus membuka software Matlab R2015b yang sudah diinstall. Lalu

kemudian membuka aplikasi. Tampilan awal dari aplikasi ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tampilan Utama Aplikasi

Buka Citra, merupakan tombol yang digunakan untuk memilih citra input yang akan diuji atau dijadikan training (database). Setelah diklik maka, jendela open dialog pemilihan citra akan muncul seperti terlihat pada gambar 2. di bawah ini.



Gambar 2. Jendela pilih citra input

Pada jendela masuk, user harus memilih salah satu dari masukan citra yang akan diuji atau dijadikan training data, lalu klik tombol open. Aplikasi ini akan menampilkan citra dan informasi citra tersebut ke dalam tampilan utama, seperti terlihat pada gambar 3. di bawah ini.



Gambar 3. Tampilan Input citra uji/citra training dan informasinya

2. Halaman Training/Database

Halaman training data terdapat pada tampilan utama yaitu berupa tombol Database, yang jika di klik akan menyimpan foto yang terinput menjadi database template.



Gambar .4. Halaman Informasi Penyimpanan database

3. Halaman Deteksi Keaslian

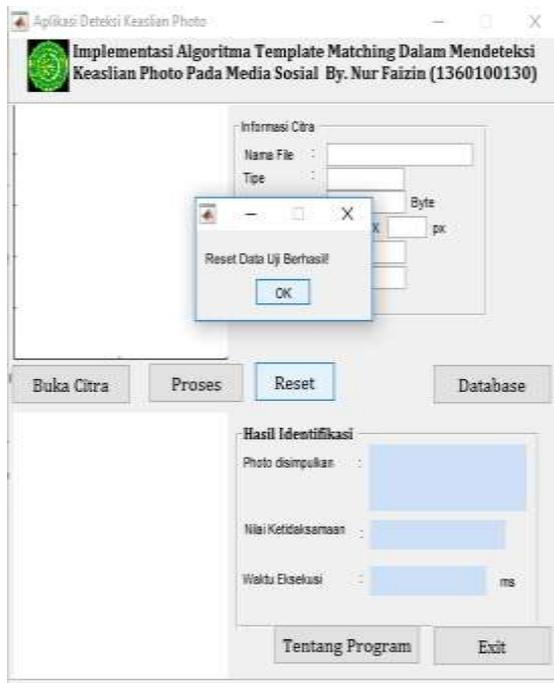
Merupakan halaman yang muncul ketika proses deteksi keaslian foto, halaman ini terdapat pada tampilan utama pada tombol Proses. Informasi yang muncul berupa hasil deteksi dan waktu eksekusi. Lihat gambar di bawah ini:



Gambar 5 Halaman Pendeteksian Kealian Photo

4. Halaman Reset

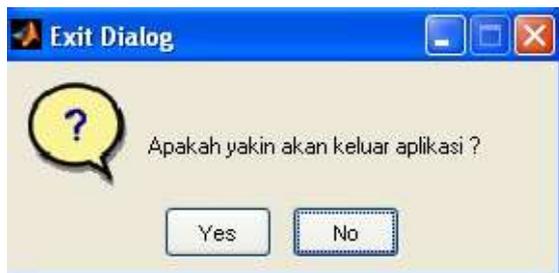
Reset, merupakan tombol untuk melakukan reset data pada aplikasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 6 Tampilan Reset Aplikasi

5. Halaman Keluar Aplikasi

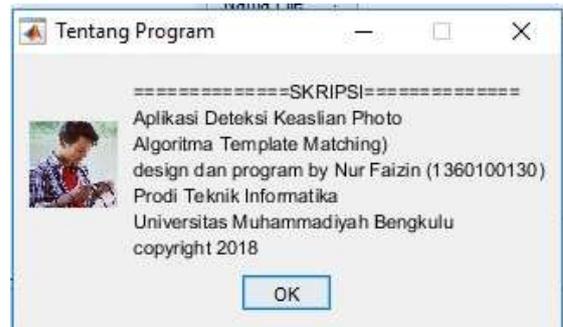
Antar muka untuk keluar aplikasi (Exit), merupakan tombol yang digunakan untuk keluar/menutup aplikasi. Selain itu untuk keluar dari aplikasi ini juga dapat dilakukan dengan mengklik tombol X pada pojok kanan atas dari jendela aplikasi. Sebelum aplikasi tertutup, terlebih dahulu akan ditampilkan pertanyaan konfirmasi menutup aplikasi. Lihat gambar 7.



Gambar 7 Jendela konfirmasi menutup aplikasi

6. Tentang Program

Halaman ini merupakan halaman tentang penulis/programmer, halaman ini berisi tentang informasi mengenai penulis, informasi yang di tampilkan seperti nama, prodi, fakultas, perguruan tinggi dan ringkasan aplikasi. Untuk lebih jelas lihat gambar di bawah ini:



Gambar 8 Tampilan tentang program

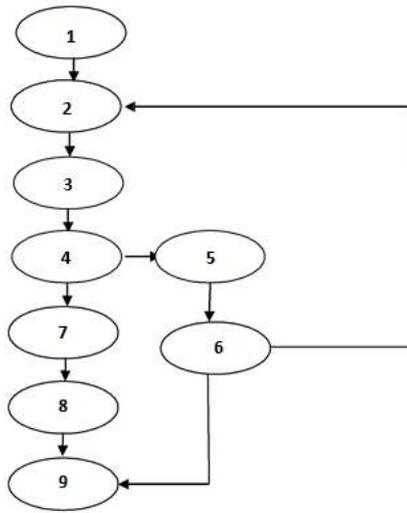
B. Pembahasan

1. Pengujian *Black Box Testing* Aplikasi (Tampilan Utama)

Tabel 1. Hasil Black Box Testing Aplikasi (Tampilan Utama)

No	Kasus/Form Uji	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Membuka Aplikasi	Aplikasi di run/compile/dijalankan	Aplikasi terbuka tanpa bug/crash	[X] Diterima / [] Ditolak
2	Memasukkan foto ke dalam Aplikasi	User memilih foto di hardrive kemudian memasukkannya ke aplikasi dengan menekan tombol open.	Aplikasi menampilkan informasi dan atribut dari foto yang dimasukkan.	[X] Diterima / [] Ditolak
3	Memasukkan foto asli sebagai database	User memilih foto asli kemudian memasukkan foto tersebut sebagai database template	Aplikasi memasukkan foto tersebut ke dalam database template	[X] Diterima / [] Ditolak
4	Menguji Keaslian foto	Setelah database template berhasil dibuat user kemudian melakukan pengujian terhadap foto yang sudah dimanipulasi untuk di cek keasliannya	Aplikasi melakukan pengujian keaslian foto dengan membandingkan dengan foto database dengan menggunakan template matching, kemudian aplikasi menampilkan hasil dan waktu eksekusinya.	[X] Diterima / [] Ditolak
5	Meraset Input foto	Setelah membuka foto dan berhasil, lalu user meraset inputan foto	Aplikasi mereset dan menghapus input foto dan atributnya.	[X] Diterima / [] Ditolak
6	Membuka Tentang Aplikasi	User membuka windows tentang aplikasi dengan menekan tombol tentang program	Aplikasi akan menampilkan informasi windows tentang program.	[X] Diterima / [] Ditolak
7	Menutup Aplikasi	User menutup aplikasi dengan menekan tombol keluar/exit	Aplikasi diakhiri	[X] Diterima / [] Ditolak

2. Pengujian White Box



Gambar 9 Node Pengujian White Box

3. Pengujian White Box

Tabel 4.2. Pengujian White Box

Node	Fungsi	Sourcode	Status
1	Membuka Aplikasi	<pre> gui_Singleton = 1; gui_State = struct('gui_Name', filename, ... 'gui_Singleton', gui_Singleton, ... 'gui_OpeningFcn', @urFeatsInAplikasiTW_OpeningFcn, ... 'gui_OutputFcn', @urFeatsInAplikasiTW_OutputFcn, ... 'gui_LayoutFcn', [], ... 'gui_Callback', []); if nargin && ischar(varargin{1}) gui_State.gui_Callback = str2func(varargin{1}); end if nargin (varargout{1:nargout}) = gui_mainfcn(gui_State, varargin{:}); else gui_mainfcn(gui_State, varargin{:}); end </pre>	✓
2	Menampilkan Dialog Input	[filename, pathname] = uigetfile('*.*jpg');	✓
3	Proses memasukkan citra	<pre> img = imread(fullfile(pathname, filename)); axes(handles.axes1); imshow(img); </pre>	✓
4	Menampilkan citra terpilih dan atributnya	<pre> direktoriFile=fullfile(pathname, filename); imageinfo=imfinfo(fullfile(pathname, filename)); image_size=imageinfo.FileSize; image_tipe=imageinfo.Format; image_ukuran=imageinfo.FileSize; image_lebar=imageinfo.Width; image_tinggi=imageinfo.Height; image_bits=imageinfo.BitDepth; image_warna=imageinfo.ColorType; </pre>	✓
5	Simpan Database	<pre> x = get(handles.text1,'String'); y=fopen('tambahdata','a'); </pre>	✓
6	Menampilkan Status Database	<pre> cek_apakah_image_sudah_ada_apa_belum if isempty(x) msgbox('Citra yang dibuka belum ada', 'Peringatan', 'warn'); else copyfile(y, 'data base/'); </pre>	✓

6	setya.jpg	http://sinaifiras.com/wp-content/uploads/2018/03/3664836_720.jpg	https://scontent-sin6-1.xx.fbcdn.net/v/t46-14cp0q90ic0.9.720.377/s480x480/31244448_6096025242011_7502647076803675803_n.png.pg?_nc_cat=0&efg=-eyuZV9n0z91cHM0sbn9c2FnZV9pbWFnZV9mb3JfYWFRZDZlYV9l11960e-c0037577bb4f0d0e1406bd69900a60e=6867104c	Kasus yang viral mengenai Setya yang melakukan korupsi EKTIP.
7	hijab.jpg	https://static.independent.co.uk/35-publicity/estory_large/public/thumbnails/image/2018/04/23/093664230292-8c65f385d-0.jpg	https://i1.wp.com/www.islampos.com/wp-content/uploads/2017/04/www.independent.co.uk_pg?h=700%2C400&ssl=1	Tren Fashion yang menjadi viral yaitu Hijab.
8	Pelantikan.jpg	https://lelecoth.deku.net/dicomunity/medialibrary/2018/04/04/66cecf3-c6cf-43c0-bd9-b1e471ce79e1_188.jpg?w=780&q=90	https://p1ts.twimg.com/media/DqPkcSU6EnFZj.jpg	Kasus viral hoax tentang pelantikan pejabat pemerintah pusat.
9	Amien_Rais.jpg	https://2.bp.blogspot.com/y5hVNs-DwW8jvShZiIAAAA4AA4A41d060HuzQDkloJj-ux3G3eL9kgED0mZQClu8GAsis16004AME7U.jpeg	https://scontent-sin6-1.xx.fbcdn.net/v/t46-14cp0q90ic0.9.660.340/s480x480/30795666_609688162379_6867426370423029760_n.png.pg?_nc_cat=0&efg=-eyuZV9n0z91cHM0sbn9c2FnZV9pbWFnZV9mb3JfYWFRZDZlYV9l11960e-a2c4d295e8a6b0d1e1e9c3186b48cef180e=68652EA8	Kasus viral pernyataan amien rais yang kontroversial.
10	Pengungsi-Rohingia-di-Aceh.jpg	https://www.hidayatullah.com/files/bf_thumb/SIH-Advocacy-Center-Pengungsi-Rohingia-di-Sienan-Aceh-by-ist-e1624671135780-361u87jnr9y1kpg94w.jpg	https://i1.wp.com/www.islampos.com/wp-content/uploads/2018/04/Pengungsi-Rohingia-di-Aceh.jpg?h=800%2C600&ssl=1	Kasus Hoax mengenai Pengungsi-Rohingia.

IV. Penutup

1. Aplikasi pengenalan pendeteksi keaslian foto dengan metode template matching telah berhasil diimplementasikan. Pendeteksian keaslian terhadap 10 foto dari media sosial menghasilkan pendeteksian foto asli sebanyak 3 foto (30%) dan foto tidak asli sebanyak 7 foto (70%).
2. Paramater/tolak ukur yang menunjukkan keaslian foto pada penelitian ini adalah tidak adanya perubahan pada foto yang diuji dengan foto pembandingan (asli) dari segi dimensi, ukuran foto, latar belakang foto, pewarnaan dan pencahayaan. Satu titik pixel saja dimodifikasi maka dapat disimpulkan bahwa foto tersebut tidak asli lagi.
3. Aplikasi yang dibangun ini memiliki kelemahan yaitu belum bisa menganalisa keaslian foto tanpa adanya pembandingan foto yang asli, sehingga user hanya bisa mendeteksi keaslian foto jika tersedia foto pembandingnya.

Referensi

- [1] Apristandi, J.B. (2010). Computer Vision. Diperoleh (05-01-2012) dari

- [2] <http://juliocaesarz.blogspot.com/2010/11/computer-vision.html>
- [3] D. Putra, 2010. Pengolahan Citra Digital, 1st ed. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- [4] R. C. Gonzalez. and R. E. Woods., 2007. Digital Image Processing Using MATLAB third edition, 3rd ed.
- [5] Bahri, Raden Sofian. 2012. Perbandingan Algoritma Template Matching Dan Feature Extraction Pada Optical Character Recognition. Jurnal Komputer dan Informatika (KOMPUTA): Edisi. I Volume. 1. Bandung
- [6] Fowler, Martin. 2005. UML Distilled Edisi 3, Yogyakarta: Andi.
- [7] Jogiyanto. 2005. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta:
- [8] Andi. J. Han and M. Kamber, 2006. Data Mining: Concepts and Techniques, Second ed. San Fransisco: Elsevier.
- [9] M. S. Nixon and A. S. Aguado. 2002. Feature Extraction and Image Processing, First ed. London: Newnes
- [10] Pressman, Roger. S. 2005. Software Engineering A Practitioners's Approach Sixth Edition. Singapore: McGraw-Hill International Edition.
- [11] Sarosa, Samiaji. 2009. Sistem Informasi Akuntansi, Grasindo, Jakarta.
- [12] Sommerville, Ian. 2011. Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak). Jakarta: Erlangga.
- [13] Sri wahyuni, Titi. 2011. Implementasi Perancangan Sistem Informasi Ekspedisi Paket Pada Pt. Pos Indonesia: Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan ISSN : 2086
- [14] Sukamto, R.A., dan Shalahuddin, M., 2011, Modul Pembelajaran Rekayasa perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek), Penerbit Modula, Bandung
- [15] Zarella, D. 2010. The Social Media Marketing Book. Jakarta: PT Serambi Ilmu Semesta Anggota IKAPI.