

**VERIFIKASI KEASLIAN DOKUMEN *DIGITAL*
IJAZAH DAN TRANSKRIP NILAI
MENGUNAKAN METODE *BACKGROUND SUBTRACTION***

TESIS



Oleh:

Desi Rose Hertina

1211601107

**PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER (M.KOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

JAKARTA

2015

**VERIFIKASI KEASLIAN DOKUMEN *DIGITAL*
IJAZAH DAN TRANSKRIP NILAI
MENGUNAKAN METODE *BACKGROUND SUBTRACTION***

TESIS

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Mendapatkan Gelar Magister Ilmu Komputer (M.KOM)



Oleh:
Desi Rose Hertina

1211601107

PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER (M.KOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

JAKARTA

2015



**PROGRAM STUDI MEGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Desi Rose Hertina
Nomor Induk Mahasiswa : 1211601107
Program Studi : Teknik Komputer
Konsentrasi : Rekayasa Komputasi Terapan
Jenjang Studi : Strata 2
Judul :

**VERIFIKASI KEASLIAN DOKUMEN *DIGITAL* IJAZAH DAN
TRANSKRIP NILAI MENGGUNAKAN METODE *BACKGROUND
SUBTRACTION***

1. Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri dan bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain,
2. Saya ijin untuk dikelola oleh Universitas Budi Luhur sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku. Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan apabila di kemudian pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 24 Agustus 2015



Desi Rose Hertina



**PROGRAM STUDI MEGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Desi Rose Hertina
Nomor Induk Mahasiswa : 1211601107
Konsentrasi : Rekayasa Komputasi Terapan
Jenjang Studi : Strata 2
Judul :

**VERIFIKASI KEASLIAN DOKUMEN *DIGITAL* IJAZAH DAN
TRANSKRIP NILAI MENGGUNAKAN METODE *BACKGROUND
SUBTRACTION***

Jakarta, 24 Agustus 2015

Tim Penguji:

Tanda tangan:

Ketua,

Nama Ketua Penguji

Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc

Anggota,

Nama Anggota Penguji

Dr. Ir. Nazori Az, M.T

Pembimbing Utama,

Nama Pembimbing

Ir. Teddy Mantoro, Ph.D

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Nazori Az, M.T

ABSTRAK

Pemalsuan dokumen Ijazah akhir-akhir ini marak diberitakan, sehingga verifikasi keaslian Ijazah merupakan topik menarik untuk dilakukan penelitian. Pada penelitian ini objek penelitian tidak hanya dokumen *digital* Ijazah akan tetapi dokumen *digital* dari Ijazah dan Transkrip Nilai dikarenakan kedua dokumen tersebut adalah 2 hal yang tidak dapat dipisahkan yaitu keduanya sebagai dokumen pengakuan prestasi belajar atau penyelesaian pada jenjang pendidikan tinggi. Berdasarkan beberapa penelitian tentang pemalsuan, kasus pemalsuan pada dokumen *digital* Ijazah dan Transkrip Nilai yang digunakan adalah pemalsuan jenis *Copy-Move*. Metode *Background Subtraction* dipilih untuk mengenali bagian yang dilakukan pemalsuan (*forgery detection*), untuk mengetahui persentase dari pemalsuan citra hasil diterapkan Metode *Treshold* dengan nilai 16 untuk merubah citra ke citra *biner* untuk mendapatkan total *pixel* pada citra. Hasil akhir dari penelitian ini berupa rancangan implementasi metode *Background Subtraction* diketahui dapat menemukan pemalsuan dalam ukuran 1 karakter dan dapat medeteksi pemalsuan dalam bentuk tanda tangan.

Kata Kunci: Verifikasi, Dokumen *Digital* Ijazah dan Transkrip Nilai, *Background Subtraction*, *Forgery Detection*, Pemalsuan Jenis *Copy-Move*.

ABSTRACT

Document forgery diploma lately widely reported, so research verifying the authenticity of the diploma is a topic is interesting topic in adopting into a study, in this study the object of research is not only a digital document diploma but digital documents of diploma and transcripts because both these documents is 2 things that can not be separated, namely both as a document recognition learning achievement or completion at higher education level. Based on several studies on counterfeiting, forgery in digital document diploma and transcript used is the type Copy-Move forgery. Background subtraction method was chosen to recognize the part that made counterfeiting (forgery detection), to determine the percentage of the falsification of the image of the applied method Threshold value 16 to change the image to a binary image to obtain the total pixels in the image. The end result of this research is a design implementation Background subtraction methods known to find forgery in size 1 character and can detect forgery in the form of signatures.

Keywords: Verification, Digital Documents Diploma and Transcript, background subtraction, Forgery Detection, type Copy-Move Forgery.

KATA PENGANTAR

Segala Puja dan Puji hanya bagi Allah, Rabb semesta alam, dengan Ijin-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Verifikasi Keaslian Dokumen *Digital Ijazah* dan Transkrip Nilai Menggunakan Metode *Background Subtraction*”.

Dalam penyusunan tesis ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Suamiku “*Bustomi*” dan kedua anakku “salwa dan Harun”, yang senantiasa memberikan cinta, semangat dan dukungan penuh.
2. Abah dan Mamah yang senantiasa memberikan dukungan serta do’a yang tiada henti.
3. Teh Nenden, A Atep, Teh Yanti, Teh Yuyu, adiku Yosep yang telah memberikan semangat.
4. Bapak Ir. Teddy Mantoro, M.Sc., Ph.D, Bapak Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc., Bapak Dr. Ir. Nazori Az, M.T. yang telah banyak memberikan saran dan masukan dalam penyusunan tesis ini.
5. Bu Sely, Mas Jajang, Mas Darmono, Mas Guntur dan Ka Azis yang telah memberikan dukungan dan masukan.
6. Ba Yayuk, Ba Wiwin, Dine dan kawan-kawan yang lain yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu untuk segala masukannya.

Penulis menyadari penulisan tesis ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi tercapainya penulisan yang lebih baik. Saran, kritik dan masukan dapat dikirimkan ke alamat e-mail drosehertina@gmail.com

Jakarta, 24 Agustus 2015

Desi Rose Hertina

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Masalah Penelitian	2
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	2
1.2.2 Batasan Masalah	3
1.2.3 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Penelitian	4
1.3.2 Manfaat Penelitian	4
1.4 Tata Urut Penulisan.....	4
1.5 Daftar Pengertian	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 Scanner.....	7
2.1.2 Citra <i>Digital</i>	10
2.1.3 Format Citra JPEG	15

2.1.4 Pengolahan Citra <i>Digital</i>	17
2.1.5 Komputer <i>Vision</i>	22
2.1.6 <i>Background Subtraction</i>	23
2.1.7 Morfologi	25
2.1.8 Ekstraksi <i>Region of Interest (ROI)</i>	26
2.1.9 Proses <i>Thresholding</i>	28
2.2 Studi Kelayakan	29
2.3 Tinjauan Studi	32
2.3.1 Pengenalan Citra	32
2.3.2 Deteksi Objek.....	39
2.3.3 Deteksi Pemalsuan Citra	47
2.3.4 Verifikasi Keaslian dokumen <i>digital</i> Ijazah dan Transkrip Nilai	54
2.4 Tinjauan Obyek Penelitian.....	54
2.4.1 Dokumen Ijazah	55
2.4.2 Dokumen Transkrip Nilai	56
2.5 Kerangka Konsep.....	56
2.6 Hipotesis Penelitian.....	59
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	60
3.1 Metode Penelitian.....	60
3.2 Metode Pemilihan Sampel	61
3.3 Metode Pengumpulan Data	68
3.4 Instrumentasi Penelitian	70
3.5 Teknik Analisis, Rancangan, dan Pengujian Data	72
3.5.1 Teknik Analisis Data.....	72
3.5.2. Rancangan Penelitian.....	72
3.5.3. Pengujian Data Penelitian	73
3.6 Langkah-langkah Penelitian.....	73
3.7 Jadwal Penelitian.....	76
BAB IV PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	78
4.1 Perancangan dan Pembuatan <i>Prototype</i>	78

4.1.1 Perancangan Sistem	78
4.1.2 Perancangan <i>Prototype</i>	80
4.2 Analisis Data dan Pengujian Data.....	86
4.2.1 Analisis Data	86
4.2.2 Pengujian Data	86
4.3 Implementasi	102
4.4 Hasil Yang Diharapkan.....	105
4.5 Rencana Implementasi	106
4.6 Implikasi Penelitian.....	107
4.6.1 Aspek Sistem	108
4.6.2 Aspek Manajerial	108
4.6.3 Aspek Penelitian Lanjut	108
BAB V KESIMPULAN	109
5.1 Kesimpulan	109
5.2 Saran.....	110
DAFTAR PUSTAKA.....	112
LAMPIRAN-LAMPIRAN	117
RIWAYAT HIDUP.....	199

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II.1 Alat masukan <i>scanner</i> citra.....	9
II.2 Citra <i>Digital</i> dalam sebuah fungsi 2D	11
II.3 Citra <i>Biner</i>	11
II.4 Citra dengan <i>grayscale</i> (skala keabuan)	12
II.5 RGB..	14
II.6 Citra <i>bitmap</i> (kiri) Citra Vektor (kanan).....	14
II.7 Citra dengan format jpeg	16
II.8 Proses mata manusia mendapatkan persepsi.....	22
II.9 Proses perangkat komputer <i>Vision</i> mendapatkan suatu persepsi.....	22
II.10 Citra awal (a), Citra Baru (b) dan Citra hasil sama dengan 0 (c).....	25
II.11 Citra awal (a), Citra Baru (b) dan Citra hasil tidak sama dengan 0 (c).....	25
II.12 Citra awal (a), Citra Baru (b) dan Citra <i>Region of Interest</i> (c)	28
II.13 Grafik Terkait Pemalsuan Ijazah	29
II.14 Kerangka Konsep.....	57
III.1. Metode penelitian eksperimen verifikasi keaslian dokumen <i>digital</i> Ijazah dan Transkrip Nilai	61
III.2 Bagian-bagian penting pada Ijazah.....	63
III.3 Bagian-bagian penting pada Transkrip Nilai.....	66
III.4 Langkah-langkah Penelitian	74
IV.1 Tahap Perancangan Penelitian.....	79
IV.2 Perancangan Verifikasi keaslian dokumen Ijazah.....	81
IV.3 Tampilan antarmuka Verifikasi keaslian dokumen Ijazah	81
IV.4 Antarmuka Proses Verifikasi keaslian dokumen Ijazah.....	82
IV.5 Perancangan Verifikasi keaslian dokumen Transkrip Nilai	83

IV.6 Tampilan antarmuka Verifikasi keaslian dokumen Transkrip Nilai	84
IV.7 Antarmuka Proses Verifikasi keaslian dokumen Transkrip Nilai	84
IV.8 Grafik Kemunculan <i>Pixel</i> Putih Pada Sampel Pemalsuan Dokumen <i>Digital</i> Ijazah	92
IV.9 Grafik Kemunculan <i>Pixel</i> Putih Pada Sampel Pemalsuan Dokumen <i>Digital</i> Transkrip Nilai	101
IV.10 Proses Pengambilan dokumen <i>digital</i> Ijazah dan Transkrip Nilai	102
IV.12 Proses Pengambilan dokumen <i>digital</i> pemalsuan Ijazah dan Transkrip Nilai	103
IV.13 Proses Konversi citra dengan menerapkan metode <i>Thresholding</i>	104
IV.14 Proses Perhitungan <i>pixel</i> warna putih	104



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1 Operasi Dasar Pengolahan Citra	18
II.2 kategori terkait pemalsuan Ijazah	30
II.3 Studi Kelayakan Penelitian Verifikasi Pemalsuan Ijazah	31
II.4 Komparasi Penelitian Pengenalan Citra.....	38
II.5 Komparasi Beberapa Penelitian Deteksi Objek.....	46
II.6 Komparasi Beberapa Penelitian Deteksi Pemalsuan Citra	52
II.7 Perumusan Penelitian.....	54
III.1 Pengambilan Sampel Pemalsuan Ijazah Milik Sendiri.....	64
III.2 Pengambilan Sampel Pemalsuan Transkrip Nilai Milik Sendiri	67
III.3 <i>Point</i> Pengamatan Berdasarkan Sampel Pengenalan Pemalsuan Ijazah Milik Sendiri	68
III.4 <i>Point</i> Pengamatan Berdasarkan Sampel Pengenalan Pemalsuan Transkrip Nilai Milik Sendiri	70
III.5 Instrumen Penelitian	71
III.6 Jadwal Penelitian Tesis.....	76
IV.1 Hasil Simulasi penerapan metode <i>Background Subtraction</i> untuk mengenali pemalsuan Berdasarkan Kemunculan Kemungkinan Pemalsuan Ijazah	87
IV.2 Hasil Simulasi penerapan metode <i>Background Subtraction</i> dan <i>Threshold</i> dengan nilai 16 untuk mengenali pemalsuan Berdasarkan Kemunculan Kemungkinan Pemalsuan Ijazah.....	88
IV.3 Kemunculan <i>Pixel</i> Putih pada Bagian Dokumen <i>Digital</i> Ijazah yang Dipalsukan Berdasarkan Simulasi penerapan metode dan <i>Threshold</i> dengan nilai 16.....	90
IV.4 Hasil Simulasipenerapan metode <i>Background Subtraction</i> untuk mengenali pemalsuan Berdasarkan Kemunculan Kemungkinan Pemalsuan Transkrip Nilai.....	93

IV.5 Hasil Simulasi penerapan metode <i>Background Subtraction</i> dan <i>Threshold</i> dengan nilai 16 untuk mengenali pemalsuan Berdasarkan Kemunculan Kemungkinan Pemalsuan Transkrip Nilai	94
IV.6 Kemunculan <i>Pixel</i> Putih pada Bagian Dokumen <i>Digital</i> Transkrip Nilai yang Dipalsukan Berdasarkan Simulasi penerapan metode <i>Background Subtraction</i> dan <i>Threshold</i> dengan nilai 16	97
IV.7 Perbandingan Hasil yang diharapkan dan Hasil Ujicoba	105
IV.8 <i>Timeline</i> Susunan Rencana Implementasi	107
Lampiran 4. Berita Seputar Pemalsuan Ijazah periode: Februari 2015 s/d Juli 2015 (rincian dari grafik Sudi Kelayakan)	120



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia no.81 Tahun 2014 tentang Ijazah dan Transkrip Nilai.....	117
2. Kitab Undang-undang Hukum Pidana (KUHP) Buku II tentang Kejahatan Bab XII tentang Pemalsuan Surat Pasal 263 ayat (1) dan (2).....	118
3. Undang Undang ITE tentang informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik .	119
4. Berita Seputar Pemalsuan Ijazah	120
5. Dokumen Sampel Pemalsuan Ijazah sebanyak 32 buah.....	136
6. Dokumen Sampel Pemalsuan Transkrip Nilai sebanyak 47 buah	152



DAFTAR PUSTAKA

- [Awcock, G.W. 1996] Awcock, G.W., "*Applied Image Processing*". McGraw-Hill Book. Singapore, 1996.
- [Al Bovik 2009] Al Bovik, "*The Essential Guide to Image Processing*" Austin, Texas April, 2009.
- [Arikunto 2006] Arikunto, Suharsimi., "Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik". Rineka Cipta, Jakarta, 2006.
- [Dedi mulyana 2002] Dedi mulyana, "Metode Penelitian Kualitatif". Remaja Rosda Karya, Bandung, 2002.
- [Kendall 2006] Kendall & Kendall, "*Systems Analysis and Design*", 6th Edition, Prentice Hall, 2006.
- [Moleong Lexy .J. 2007] Moleong Lexy .J., Metodologi penelitian kualitatif. Rosdakarya, Bandung, 2007.
- [Oge Marques 2011] Oge Marques, "*Practical image and video processing using MATLAB®*". Jhon Willey & Sons, Inc. 2011.
- [P. Joko Subagyo 2004] Joko Subagyo, "*Metodologi dalam Teori dan Praktek*". Rineka cipta, Jakarta, 2011.
- [Rafael C 2002] Rafael C. Gonzalez, Richard E. "*Digital image processing*". Woods, 2nd Edition. 2002.
- [Sugiyono 2008] Sugiyono, "Metode Penelitian kuantitatif, Kualitatif dan R&D". ALFABETA. Bandung, 2008.
- [Suharsimi Arikunto 2002] Suharsimi Arikunto, "Prosedur Penelitian (suatu pendekatan praktek; edisi V)". Rineka Cipta, Jakarta. 2002.