

MODEL DETEKSI GAMBAR PORNO BERDASARKAN ORGAN INTIM WANITA MENGUNAKAN ALGORITMA VIOLA-JONES

TESIS



**Oleh:
YOHANES SETIAWAN
1211600695**

**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
2014**

MODEL DETEKSI GAMBAR PORNO BERDASARKAN ORGAN INTIM WANITA MENGUNAKAN ALGORITMA VIOLA-JONES

TESIS

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (MKOM)



Oleh:

YOHANES SETIAWAN

1211600695

**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
2014**



**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : YOHANES SETIAWAN
Nomor Induk Mahasiswa : 1211600695
Program Studi : MAGISTER ILMU KOMPUTER
Konsentrasi : REKAYASA KOMPUTASI TERAPAN
Fakultas/Program : PASCA SARJANA

menyatakan bahwa Tesis yang berjudul:
MODEL DETEKSI GAMBAR PORNO BERDASARKAN ORGAN INTIM
WANITA MENGGUNAKAN ALGORITMA VIOLA-JONES

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 yang berlaku apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 26 September 2019

METERAI
TEMPEL
FC246ACF389225934
6000
DJP
(YOHANES SETIAWAN)



**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Yohanes Setiawan
Nomor Induk Mahasiswa : 1211600695
Konsentrasi : Rekayasa Komputasi Terapan
Jenjang Studi : Strata 2 (S-2)
Judul Tesis : Model Deteksi Gambar Porno Berdasarkan Organ
Intim Wanita Menggunakan Algoritma Viola-Jones

Jakarta, September 2014

Tim Penguji:

Ketua,
(Mardi Hardjianto, M.Kom)

Anggota,
(Ir. Wendi Usino, MM, M.Sc, Ph.D)

Pembimbing,
(Dr. Ir. Nazori AZ, MT)

Tanda Tangan:

.....

.....

.....

Ketua Program Studi

(Dr. Ir. Nazori AZ, MT)

ABSTRAK

Teknologi yang ada sekarang, membuat orang mudah untuk mendapatkan informasi yang diinginkan, bahkan oleh anak kecil sekalipun. Kemudahan mendapatkan informasi tersebut, sejalan juga dengan penyebaran gambar porno yang semakin cepat dan semakin luas. Di sini, peran orangtua menjadi sangat penting dalam mengawasi gambar yang layak maupun tidak untuk dilihat oleh anaknya (*parental control*). Deteksi gambar porno pada penelitian sebelumnya hanya untuk puting payudara wanita menggunakan algoritma Viola-Jones, dengan tingkat akurasi mencapai 83,75%. Pada penelitian ini, diusulkan sebuah model deteksi gambar porno berdasarkan organ intim wanita menggunakan algoritma Viola-Jones. Organ intim wanita yang menjadi obyek deteksi bukan hanya puting payudara, tetapi ditambahkan juga deteksi terhadap vulva/alat kelamin wanita, rambut kemaluan, dan/atau anus untuk menghasilkan tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan penelitian sebelumnya. Organ intim dipilih karena merupakan ciri utama dari sebuah gambar porno yang paling fundamental. Sedangkan, organ intim wanita dipilih karena kemudahan dalam memperoleh datanya dan pria umumnya lebih gemar melihat gambar wanita telanjang dibandingkan wanita melihat gambar pria telanjang. Implementasi algoritma Viola-Jones umumnya digunakan untuk deteksi wajah, tetapi mengingat cara kerja algoritma ini yang memanfaatkan fitur-fitur obyek yang ada pada sebuah gambar, algoritma Viola-Jones menjadi sangat mungkin diimplementasikan juga untuk mendeteksi gambar porno. Algoritma Viola-Jones terdiri dari empat bagian utama, yaitu: fitur Haar-Like, gambar integral atau *summed area tables*, algoritma pembelajaran berbasis *Adaptive Boosting (AdaBoost)*, dan kombinasi *Cascade of Classifiers*. Setelah dilakukan pengujian, model deteksi gambar porno yang diusulkan ini mampu menghasilkan tingkatan akurasi 87,9%, lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya.

Kata kunci: Algoritma Viola-Jones, deteksi gambar porno, deteksi organ intim wanita, deteksi obyek, *parental control*.

ABSTRACT

Nowadays, technologies make peoples easy to get the information that they need, even by the little child. The more easier to get the information in line with the porn images distribution that more quickly and more widely. Here is, the parent's role are important at controlling what the suitable images or not suitable for their children see (parental control). Porn images detection in previous research only for woman breast nipple using Viola-Jones algorithm, with 83.75% accuracy. In this research, a model of porn images detection based on woman intimate organ using Viola-Jones algorithm proposed. Woman intimate organ which become detection object is not only the breast nipple, but also added detection based on the vulva/female genital organ, pubic hair, and/or anus to get higher accuracy than previous research. Intimate organs being chosen because it is the main characteristic of a pornographic image that most fundamental. Meanwhile, the woman intimate organs being chosen as detection object because of the ease in obtaining the data, and man usually more likely to seeing nude woman images, compared with woman to seeing nude man images. Viola-Jones algorithm implementation usually for face detection, but considering how this algorithm work which use object features in an image, Viola-Jones algorithm become possible to implemented for detect porn images. Viola-Jones algorithm contains four main parts, such as: Haar-Like features, integral image or summed area tables, learning algorithm based on Adaptive Boosting (AdaBoost), and Cascade of Classifiers combinations. After the testing, this proposed pornographic image detection model is capable to get 87.9% accuracy, higher than previous research.

Keywords: Viola-Jones algorithm, porn image detection, woman intimate organ detection, object detection, parental control.

KATA PENGANTAR

Puji Tuhan, Tesis dengan judul “Model Deteksi Gambar Porno Berdasarkan Organ Intim Wanita Menggunakan Algoritma Viola-Jones” ini dapat diselesaikan tepat waktu. Tesis ini ditulis sebagai syarat dalam memperoleh gelar kesarjanaan Penulis di Program Pascasarjana Program Studi Magister Ilmu Komputer (MKOM) Universitas Budi Luhur Jakarta.

Dalam kesempatan ini, diucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Ir. Suryo Hapsoro Tri Utomo, PhD selaku Rektor Universitas Budi Luhur.
2. Bapak Dr. Moedjiono, M.Sc selaku Direktur Program Pasca Sarjana.
3. Bapak Dr. Ir. Nazori AZ, MT selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Komputer (MKOM) sekaligus pembimbing yang telah membimbing, memberikan kesempatan, dan mengoreksi penulisan Tesis ini.
4. Papa dan Mama atas doa dan dukungan yang selalu mengalir.
5. Bapak Mardi Hardjianto, M.Kom yang telah bersedia memberikan koreksi, saran, serta dukungan dengan semangatnya yang membara.
6. Para dosen pengajar yang telah memberikan ilmunya.
7. Para Staf Sekretariat Program Pasca Sarjana Universitas Budi Luhur yang selalu bersemangat dan ramah dalam melayani mahasiswa.
8. Teman-teman seperjuangan yang saling memberikan dukungan, masukan, maupun informasi selama proses penulisan Tesis ini.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini jauh dari kata sempurna, sehingga sangat diharapkan adanya tanggapan, koreksi, kritik, maupun saran dalam penyempurnaan lebih lanjut yang dapat dikirimkan ke alamat email ysetiawanj@gmail.com atau kelasberat88@yahoo.com.

Semoga Tesis ini dapat diterima dengan baik dan dapat bermanfaat untuk pembaca. Amin.

Jakarta, Agustus 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Masalah Penelitian.....	3
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	3
1.2.2 Pembatasan Masalah.....	4
1.2.3 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	5
1.4 Tata Urut Penulisan.....	6
1.5 Daftar Pengertian.....	7
BAB II LANDASAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8
2.1.1 Pornografi.....	8
2.1.2 Kontroversi Pornografi.....	10
2.1.3 Pengolahan Gambar Digital.....	11
2.1.4 Artificial Intelligence (AI).....	16
2.1.5 Computer Vision.....	17
2.1.6 Algoritma Deteksi Gambar Porno.....	18
2.1.7 Algoritma Viola-Jones.....	21
2.1.5.1 Fitur Haar-Like.....	22
2.1.5.2 Integral Image.....	24
2.1.5.3 AdaBoost.....	27
2.1.5.4 Kombinasi Cascade of Classifiers.....	30
2.1.8 Haar-Classifer.....	34
2.1.9 Deteksi Gambar Porno dengan Viola-Jones.....	35
2.1.10 Model Prototipe.....	37
2.1.11 Pengujian Model.....	38
2.2 Tinjauan Studi.....	43
2.3 Tinjauan Obyek Penelitian.....	47
2.4 Kerangka Pemikiran.....	47
2.5 Hipotesis.....	48
BAB III METODOLOGI DAN RANCANGAN PENELITIAN.....	49
3.1 Metode Penelitian.....	49
3.2 Metode Pemilihan Sampel.....	49
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	51
3.4 Instrumentasi.....	52

	3.4.1 Instrumen untuk pengamatan terhadap obyek penelitian.....	52
	3.4.2 Instrumen untuk studi dokumentasi yang berhubungan dengan model deteksi gambar porno sejenis	52
3.5	Teknik Analisa, Rancangan, dan Pengujian.....	52
	3.5.1 Teknik Analisa	52
	3.5.2 Rancangan Layar Model Deteksi Gambar Porno	53
	3.5.3 Pengujian Model	55
3.6	Langkah-langkah Penelitian	55
	3.6.1 Pencarian dan Pemilihan Obyek Penelitian	56
	3.6.2 Perumusan Masalah Penelitian	56
	3.6.3 Studi Literatur	56
	3.6.4 Penyusunan Kerangka Pemikiran dan Hipotesis	57
	3.6.5 Penyusunan Metodologi dan Rancangan Penelitian	57
	3.6.6 Pengumpulan Data dan Pengelompokan Data	57
	3.6.7 Analisa Data, Perancangan Model, dan Pengujian Model.....	57
	3.6.8 Penarikan Kesimpulan.....	60
3.7	Jadwal Penelitian	60
BAB IV	PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	62
	4.1 Pengelompokan dan Analisis Data	62
	4.1.1 Kelompok Sampel Data Latih Positif.....	62
	4.1.2 Kelompok Sampel Data Latih Negatif	64
	4.1.3 Analisa Pelatihan Data	65
	4.1.4 Analisa Pengujian Data	68
	4.2 Temuan-Temuan, dan Interpretasi.....	70
	4.2.1 Pelatihan Data	70
	4.2.2 Pengujian Data	70
	4.3 Pengujian Model.....	72
	4.3.1 Analisa Pengujian	72
	4.3.2 Hasil Pengujian	73
	4.4 Implikasi Penelitian	74
	4.4.1 Aspek Sistem	74
	4.4.2 Aspek Manajerial	74
	4.4.3 Aspek Penelitian Lanjut.....	74
	4.5 Rencana Implementasi	75
BAB V	PENUTUP.....	76
	5.1 Kesimpulan.....	76
	5.2 Saran	76
	DAFTAR PUSTAKA	78
	LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	83
	RIWAYAT HIDUP SINGKAT	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II-1	Contoh Gambar Biner..... 12
II-2	Contoh Gambar <i>Grayscale</i> 13
II-3	Ruang Warna RGB..... 14
II-4	Contoh Gambar Warna (<i>True Color</i>) atau RGB..... 14
II-5	Contoh Gambar Warna Berindeks 15
II-6	Hubungan Antara <i>Computer Vision</i> dan Bidang Lainnya 18
II-7	Fitur <i>Haar-Like</i> 22
II-8	<i>Extended Haar-Like Features</i> 23
II-9	Nilai gambar integral pada titik (x,y) adalah jumlah seluruh piksel yang berada di atas dan di kiri titik tersebut..... 25
II-10	Ilustrasi pencarian nilai <i>summed area table</i> pada titik (x,y)..... 26
II-11	a) Matriks gambar asli. b) Matriks gambar integral..... 26
II-12	Perhitungan jumlah piksel pada daerah A 26
II-13	a) Matriks gambar asli. b) Matriks gambar integral..... 27
II-14	Alur Kerja Klasifikasi Bertahap 32
II-15	Contoh Struktur <i>Cascade of Classifiers</i> untuk Deteksi Puting 34
II-16	Contoh Skema Model Deteksi Puting Menggunakan Viola-Jones 36
II-17	Kerangka Pemikiran Deteksi Gambar Porno 47
III-1	Proses Pengumpulan Data 51
III-2	Rancangan Layar Model Deteksi Gambar Porno..... 54
III-3	Gambaran Model Deteksi Gambar Porno yang Dirancang 58
III-4	Skema Konsep Deteksi Organ Intim Wanita 59
IV-1	Contoh Gambar Kelompok Sampel Data Latih Positif 63
IV-2	Penandaan ROI dengan ObjectMarker 63
IV-3	Koordinat ROI yang dihasilkan ObjectMarker 64
IV-4	Contoh Gambar Kelompok Sampel Data Latih Negatif..... 64
IV-5	Contoh Daftar Nama File Gambar Kelompok Sampel Data Latih Negatif yang Dihasilkan create_list.bat 65
IV-6	Pembuatan Sampel Data Latih..... 65
IV-7	Perintah Haar-training 66
IV-8	Proses Pembuatan Haar-Cascade 67
IV-9	File Gambar untuk Pengujian Data 68
IV-10	Pengujian Data Berhasil 69
IV-11	Pengujian Data Gagal..... 69

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
II-18	Contoh Palet Warna Gambar Warna Berindeks 4-bit	15
II-19	Ringkasan Penelitian Terkait (<i>Related Works</i>)	45
III-1	Pengelompokan Data yang Digunakan	51
III-2	Bentuk Skenario Pengujian Model.....	55
III-3	Rencana Jadwal Penelitian.....	60
IV-1	Parameter opencv_createsamples.....	66
IV-2	Parameter opencv_haartraining.....	67
IV-3	Hasil Pelatihan Data	70
IV-4	Hasil Pengujian Terhadap Gambar Porno	70
IV-5	Identifikasi Kebutuhan Fungsional	72
IV-6	Identifikasi Kebutuhan Non-Fungsional	72
IV-7	Hasil Pengujian Model	73
IV-8	Rencana Implementasi Model.....	75



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Data dan Hasil Uji	84
2 Tabel Rincian Hasil Uji Data.....	101
3 Kuesioner	106



DAFTAR PUSTAKA

- [Agbinya ea 2005] Agbinya, Johnson I, Bernard Lok, Yeuk Sze Wong, dan Sandro Da Silva, *Automatic online porn detection and tracking*, 12th IEEE International Conference on Telecommunications, p: 1–7, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), Cape Town, South Africa, 2005.
- [Anderson 1997] Anderson, Kerby, *The Pornography Plague*, ©1997 Probe Ministries International, <http://leaderu.com/orgs/probe/docs/pornplag.html>, (Diakses 7 Mei 2014).
- [Andriadi 2012] Andriadi, Kus, *Implementasi Algoritma Nudity Detection Untuk Pendeteksian Pornografi Pada Citra Digital Berdasarkan Segmentasi Warna Kulit*, Tugas Akhir, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur, Jakarta, 2012.
- [Ap-apid 2005] Ap-apid, Rigan, *An Algorithm for Nudity Detection*, Proceedings of the 5th Philippines Computing Science Congress, p: 199–204, College of Computer Studies De La Salle University Manila, Philippines, Maret 2005.
- [Arfiansya 2011] Arfiansya, Yogi, *Pornografi dan Pornoaksi*, 2011, <http://hukum.kompasiana.com/2011/03/11/pornografi-dan-pornoaksi-346718.html>, (Diakses 7 Mei 2014).
- [Arihutomo 2010] Arihutomo, Mukhlas, *Rancangan Bangun Sistem Penjejakan Objek Menggunakan Metode Viola Jones Untuk Aplikasi Eyebot*, Proyek Akhir Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, 2010.
- [Auliani 2014] Auliani, Palupi Annisa, *Indonesia Darurat Kekerasan pada Anak*, 2014, http://nasional.kompas.com/read/2014/05/07/0527140/Indonesia.Darurat.Kekerasan.pada.Anak?utm_source=WP&utm_medium=box&utm_campaign=Khlwp, (Diakses 7 Mei 2014).
- [Byrd 2012] Byrd, Donald, *One Tenth of A Picture Is Worth A Hundred Words*, Woodrow Wilson Indiana Teaching Fellow, Indiana University Bloomington, Oktober 2012.
- [Connors 2013] Connors, Dan, *Computer Vision*, Department of Electrical Engineering, College of Engineering and Applied Science, University of Colorado Denver, 20 Februari 2013.
- [Derpanis 2007] Derpanis, Konstantinos G., *Integral image-based representations*, Department of Computer Science and Engineering York University, 26 Maret 2007.