

# TUGAS AKHIR

## ***FACE RECOGNITION* MENGGUNAKAN METODE VIOLA & JONES**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**Disusun Oleh :**

Nama : Akhmad Amirushufi Asy'har

NIM : 41413110054

Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2015**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : AKHMAD AMIRUSHUFI A.

NIM : 41413110054

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : FACE RECOGNITION MENGGUNAKAN

METODE *VIOLA & JONES*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Mercubuana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Penulis,



Amirushufi

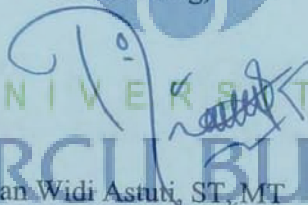
# LEMBAR PENGESAHAN

## FACE RECOGNITION MENGGUNAKAN METODE *VIOLA & JONES*

**Disusun Oleh :**

Nama : Akhmad Amirushufi Asy'har  
NIM : 41413110054  
Program Studi : Teknik Elektro

Pembimbing,



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
Dian Widi Astuti, ST, MT

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir/ Ketua Program Studi



Yudhi Gunardi, Ir., MT

## ABSTRAK

### **FACE RECOGNITION MENGGUNAKAN METODE VIOLA & JONES**

*Face recognition* merupakan teknologi dari komputer yang memungkinkan untuk mengidentifikasi atau memverifikasi wajah seseorang melalui sebuah gambar digital yang diolah sedemikian rupa sehingga gambar tersebut lebih mudah untuk diproses dan diubah menjadi suatu informasi. Caranya ialah dengan mencocokkan tekstur lekuk wajah dengan data wajah yang tersimpan di *database*. Awalnya, pengenalan pola wajah dan proses pengenalan wajah, mengubah wajah manusia dalam citra digital yang kemudian diekstraksi menjadi kumpulan informasi istimewa sehingga dapat diimplementasikan kedalam pola-pola pengklasifikasian dan dilakukan proses pengenalan.

Dalam tugas akhir ini dibuat sebuah aplikasi pengenalan dan pencarian wajah yang termasuk bagian dari *Computer Vision* dengan menggunakan metode *Viola & Jones* yang menggabungkan beberapa parameter yakni, fitur Haar, integral dari gambar, *machine learning* dan mengklasifikasikan piksel secara bertingkat (*cascade classifier*). Metode *Viola-Jones* dipilih karena hasilnya yang relatif cepat, akurat, dan efisien dalam melakukan deteksi wajah pada gambar. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan program aplikasi Microsoft visual studio menggunakan bahasa C#. Data yang digunakan pada penelitian ini berupa sampel gambar sebanyak 25 citra manusia.

Aplikasi ini bekerja dengan sebuah kamera yang selalu aktif mengolah citra yang didapat sehingga dapat mendeteksi adanya gerakan dari sebuah objek tertentu. Dalam hal ini objek yang dimaksud adalah sebuah wajah, apabila ditemukan wajah yang sama dengan wajah referensi yang disimpan sebelumnya maka akan ditampilkan nama wajah sesuai dengan wajah referensi. Dalam penelitian ini ditampilkan gambar-gambar yang terdeteksi sebagai wajah dan tidak terdeteksi sebagai wajah. Dari hasil penelitian diketahui bahwa posisi wajah yang tegak/tidak tegak menentukan keberhasilan deteksi wajah tersebut. Selain itu banyaknya sumber cahaya akan mempengaruhi hasil *recognition*. Dengan batasan bahwa 25 citra wajah manusia yang dipakai sebagai referensi adalah wajah yang menghadap ke depan (*frontal*), dalam posisi tegak dan tidak terhalangi sebagian oleh objek lain, didapatkan nilai akurasi sistem deteksi wajah sebesar 96%. Diharapkan aplikasi ini dapat bermanfaat dan dapat dikembangkan dalam berbagai bidang teknologi.

**Kata Kunci :** *Face recognition, computer vision, image processing, viola-jones, bahasa C#.*

## KATA PENGANTAR

*Segala puji bagi Allah yang telah menurunkan kepada hamba-Nya Al Kitab (Al Quran) dan Dia tidak mengadakan kebengkokan di dalamnya sebagai bimbingan yang lurus, untuk memperingatkan akan siksaan yang sangat pedih dari sisi Allah dan memberi berita gembira kepada orang-orang yang beriman, yang mengerjakan amal saleh, bahwa mereka akan mendapat pembalasan yang baik, mereka kekal di dalamnya untuk selamanya. (Q.S.Al Kahfi : 1-4).*

Shalawat beruntai salam tak lupa selalu kami haturkan kepada junjungan kami, panutan dan idola umat manusia, sang pembawa cahaya keislaman, Muhammad SAW. beserta seluruh keluarga, sahabat, dan pengikutnya hingga akhir zaman

Penyusunan tugas akhir yang berjudul “*Face Recognition Menggunakan Metode Viola & Jones*” bertujuan untuk memenuhi tugas semester akhir pada Jurusan Teknik Elektro, Universitas Mercubuana.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis berpegang pada teori yang pernah didapatkan dan bimbingan dari dosen pembimbing tugas akhir. Selain itu, banyak pihak lain yang sangat membantu hingga terselesaikannya tugas akhir ini.

Dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing penulis selama proses penyusunan laporan ini, yaitu kepada :

- Bpk. Prof. Dr. Chandrasa Soekardi, selaku Dekan Fakultas Teknik.
- Bpk. Yudhi Gunardi, Ir.,MT selaku Ketua Program Studi Elektro dan juga dosen Sistem Cerdas.
- Ibu Dian Widi Astuti, ST, MT selaku PjS. Sekprodi. Magister Teknik Elektro dan juga selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bantuan selama pembuatan program dan laporan akhir.

- Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Elektro yang telah memberi ilmu dan masukan.
- Seluruh dosen dan staf Universitas Mercubuana.
- Bapak dan Ibu di rumah yang telah memberikan bantuan dan motivasi sampai terselesaikannya laporan akhir ini.
- Teman-teman WORKSHOP ELEKTRO Politeknik Negeri Malang yang turut membantu dalam pembuatan program dan laporan akhir.
- Teman-teman sesama mahasiswa dan semua pihak yang membantu sehingga laporan akhir ini dapat selesai tepat waktu.

Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa Universitas Mercubuana pada umumnya dan dapat memberikan nilai lebih untuk para pembaca pada khususnya. Kritik dan saran dapat disampaikan melalui email [amirushufi@gmail.com](mailto:amirushufi@gmail.com) guna kesempurnaan laporan akhir ini.



Jakarta, Juli 2015

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul</b> .....	<b>i</b>
<b>Lembar Pernyataan</b> .....	<b>ii</b>
<b>Lembar Pengesahan</b> .....	<b>iii</b>
<b>Abstrak</b> .....	<b>iv</b>
<b>Kata Pengantar</b> .....	<b>v</b>
<b>Daftar Isi</b> .....	<b>vii</b>
<b>Daftar Tabel</b> .....	<b>ix</b>
<b>Daftar Gambar</b> .....	<b>x</b>
<b>Bab I</b> .....	<b>1</b>
<b>Pendahuluan</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan .....	3
<b>Bab II</b> .....	<b>4</b>
<b>Landasan Teori</b> .....	<b>4</b>
2.1. <i>Face Recognition</i> .....	4
2.2. Metode Viola & Jones .....	6
2.3. Open CV .....	10
2.4. Emgu CV .....	11
<b>Bab III</b> .....	<b>14</b>
<b>Perancangan Alat</b> .....	<b>14</b>
3.1. Alat dan Bahan.....	14
3.1.1. Hardware.....	14
3.1.2. Software .....	15
3.2. Blok Diagram Aplikasi .....	16
3.2.1. Penjelasan Blok Diagram.....	16
3.3. Perencanaan Software.....	17
3.3.1. Program <i>Interfacing</i> Pada Kamera.....	17
3.3.3. Penyusunan Program Pencocokan Wajah.....	22
<b>Bab IV</b> .....	<b>26</b>
<b>Hasil Pengujian Alat dan Analisa</b> .....	<b>26</b>
4.1. Uji Coba Aplikasi .....	26
4.2. Analisa .....	38
<b>Bab V</b> .....	<b>39</b>
<b>Kesimpulan Dan Saran</b> .....	<b>39</b>
5.1. Kesimpulan .....	39

5.2. Saran .....	40
<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>41</b>
<b>Lampiran .....</b>	<b>42</b>





## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan struktur EmguCV dengan OpenCV.....	12
Tabel 2.2 Perbandingan struktur .Net dengan OpenCV. ....	13
Tabel 2.3 Perbandingan struktur EmguCV dengan OpenCV.....	13
Tabel 4.1 Tabel hasil percobaan berdasarkan jarak.....	33
Tabel 4.2 Tabel hasil percobaan dengan 25 buah sampel.....	34



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh fitur pada yang digunakan Viola.....	6
Gambar 2.2 <i>Integral Image</i> .....	8
Gambar 2.3 <i>Cascade Classifier</i> .....	9
Gambar 2.4 <i>Flowchart</i> Program. ....	16
Gambar 3.1 <i>Screenshot</i> Kamera Aktif .....	20
Gambar 4.1 Halaman awal aplikasi sebelum program dijalankan.....	26
Gambar 4.2 Wajah terdeteksi pada jarak 50 cm sampai 100 cm dengan cahaya yang cukup. 27	
Gambar 4.3 Wajah yang terdeteksi berhasil ditambahkan ke dalam data referensi. ....	27
Gambar 4.4 Wajah yang terdeteksi sesuai dengan data pada referensi. ....	28
Gambar 4.5 Wajah dengan kondisi mimik muka yang berbeda masih dapat terdeteksi. ....	28
Gambar 4.6 Pengujian dilakukan dengan jarak 3 meter dari kamera dengan cahaya yang cukup.....	29
Gambar 4.7 Pengujian dilakukan dengan jarak 3 meter dari kamera dengan cahaya yang kurang. ....	29
Gambar 4.8 Pengujian dengan jarak 50 cm sampai 100 cm dengan cahaya yang kurang. ....	30
Gambar 4.9 Pengujian dengan menggunakan dua objek wajah (1).....	30
Gambar 4.10 Pengujian dengan menggunakan dua objek wajah (2).....	31
Gambar 4.11 Percobaan menggunakan topi. ....	31
Gambar 4.12 Data referensi yang disimpan ketika terdapat wajah yang terdeteksi. ....	32