

**TUGAS AKHIR**

**DETEKSI WAJAH MENGGUNAKAN ALGORITMA VIOLA-JONES**



*Disusun Oleh:*

Yosi Ferik  
0910651139

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
2015**

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **YOSI FERIK**

Nim : 091 065 1139

Institusi : S1 Teknik Informatika, Fakultas Teknik,

Universitas Muhammadiyah Jember.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “**DETEKSI WAJAH MENGGUNAKAN ALGORITMA VIOLA-JONES**” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disumbernya dan belum pernah di ajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas ke absahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun. Saya bersedia mendapat sanksi akademik di kemudian hari jika pernyataan ini tidak benar.

Jember, Februari 2015

Yang menyatakan,

Yosi Ferik

NIM. 091 0651 139

**HALAMAN PENGESAHAN**

**DETEKSI WAJAH MENGGUNAKAN ALGORITMA VIOLA-JONES**

*Oleh :*

**YOSI FERIK  
0910651139**

**Proyek Akhir Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)  
di  
Universitas Muhammadiyah Jember**

*Disahkan oleh :*

Dosen Penguji I

Dosen Pembimbing I

Triawan Adi Cahyanto, S.Kom, M.Kom  
NPK : 12 03 719

Hardian Oktavianto, S.Si  
NPK : 12 03 715

Dosen Penguji II

Dosen Pembimbing II

Mudafiq Riyan Pratama, S.Kom  
NPK : 12 03 720

Henny Wahyu S, S.Kom  
NPK : 08 11 500

*Jember, Februari 2015  
Mengetahui,*

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Ir. Rusgianto, M.M  
NPK : 131 863 867

Agung Nilogiri, ST, M.Kom  
NIP : 19770330 200501 1 002

## KATA PENGANTAR



Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karuniaNya yang telah dilimpahkan sehingga kami bisa menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“DETEKSI WAJAH MENGGUNAKAN ALGORITMA VIOLA-JONES”**. Penyusunan Laporan Tugas Akhir Disusun Untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata 1 Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember dan juga sebagai syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis, baik selama pelaksanaan Skripsi maupun selama penyusunan laporan Skripsi, di antaranya:

1. Hardian Oktavianto, S.Si selaku pembimbing I.
2. Henny Wahyu S, S.Kom selaku pembimbing II
3. Para Dosen Fakultas Teknik Informatika, terima kasih atas semua ilmu yang telah diberikan, mudah-mudahan menjadi ilmu yang barokah.
4. Keluarga penulis yang telah memberikan do'a dan juga bantuan secara moril dan materil,
5. Sahabat-sahabat yang telah mendukung dan memberi semangat kepada penulis.
6. Serta pihak-pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam penyusunan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun dan menambah wawasan dan wacana ilmu kami.

Besar harapan kami laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya.

Jember,    Februari 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>PERNYATAAN</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Deteksi Wajah .....	4
2.2 Pengertian Citra .....	5
2.3 Resolusi Citra.....	6
2.4 Citra Warna.....	7
2.4.1 Citra Warna 24 bit.....	7
2.5 Format File Citra.....	7
2.6 Matrik.....	8
2.7 Deteksi Wajah Viola-jones.....	8
2.7.1 Feature haar.....	9
2.7.2 Integral Image .....	10
2.7.3 Algoritma Boosting.....	11
2.7.4 Cascaded Classifier .....	12
2.8 Pengertian Flowchart .....	14
2.8.1 Simbol-simbol Flowchart .....	16

2.9 Pengantar Matlab .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Metodologi Penelitian .....	21
3.1.1 Studi Literatur .....	21
3.1.2 Rancangan Perangkat Lunak .....	21
3.1.3 Implementasi .....	22
3.1.4 Pengujian .....	22
3.1.5 Dokumentasi .....	22
3.2 Desain Sistem Deteksi Wajah.....	23
3.3 Rancangan Perangkat Lunak .....	24
3.4 Cara Kerja Deteksi Wajah .....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Implementasi .....	28
4.2 Skenario dan Uji Coba .....	29
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	36
<b>BIODATA PENULIS</b> .....	37
<b>LAMPIRAN</b> .....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Fungsi Entitas .....	5
Gambar 2.2 Matrik M x N.....	8
Gambar 2.3 Macam-macam Fitu pada Haar.....	10
Gambar 2.4 Integral Image.....	11
Gambar 2.5 Alur Klasifikasi Bertingkat .....	14
Gambar 3.1 Alur Metodologi penelitian .....	21
Gambar 3.2 Desain Sistem Deteksi Wajah .....	23
Gambar 3.3 Rancangan Perangkat Lunak.....	24
Gambar 3.4 Tahapan Cascade Classifier .....	26
Gambar 4.1 Tampilan Awal .....	28
Gambar 4.2 Contoh hasil dari proses pendeteksian wajah.....	29

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Flow Direction Symbols .....	16
Tabel 2.2 Processing Symbols .....	17
Tabel 2.3 Input / Output Symbols .....	18
Tabel 3.1 Piksel Citra Asli 3 x 3.....	25
Tabel 3.2 Fitur Haar Pada Piksel Citra .....	26
Tabel 3.3 Cara Menghitung Citra Integral Pada Fitur Haar.....	26
Tabel 3.4 Hasil Citra Integral.....	26
Tabel 4.1 Gambar yang terdeteksi sebagai wajah .....	30
Tabel 4.2 Gambar yang tidak terdeteksi sebagai wajah.....	34



## LAMPIRAN – LAMPIRAN

### Source code list Application Face Detection Viola-jones

```
function varargout = untitled(varargin)
% UNTITLED MATLAB code for untitled.fig
% UNTITLED, by itself, creates a new UNTITLED or raises the
existing
% singleton*.
%
% H = UNTITLED returns the handle to a new UNTITLED or the
handle to
% the existing singleton*.
%
% UNTITLED('CALLBACK',hObject,eventData,handles,...) calls
the local
% function named CALLBACK in UNTITLED.M with the given input
arguments.
%
% UNTITLED('Property','Value',...) creates a new UNTITLED or
raises the
% existing singleton*. Starting from the left, property
value pairs are
% applied to the GUI before untitled_OpeningFcn gets called.
An
% unrecognized property name or invalid value makes property
application
% stop. All inputs are passed to untitled_OpeningFcn via
varargin.
%
% *See GUI Options on GUIDE's Tools menu. Choose "GUI allows
only one
% instance to run (singleton)".
%
% See also: GUIDE, GUIDATA, GUIHANDLES

% Edit the above text to modify the response to help untitled

% Last Modified by GUIDE v2.5 11-Jun-2014 15:51:03

% Begin initialization code - DO NOT EDIT
gui_Singleton = 1;
gui_State = struct('gui_Name', mfilename, ...
                  'gui_Singleton', gui_Singleton, ...
                  'gui_OpeningFcn', @untitled_OpeningFcn, ...
                  'gui_OutputFcn', @untitled_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
% End initialization code - DO NOT EDIT

% --- Executes just before untitled is made visible.
function untitled_OpeningFcn(hObject, eventdata, handles,
varargin)
% This function has no output args, see OutputFcn.
% hObject    handle to figure
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)
% varargin   command line arguments to untitled (see VARARGIN)

% Choose default command line output for untitled
handles.output = hObject;

% Update handles structure
guidata(hObject, handles);

% UIWAIT makes untitled wait for user response (see UIRESUME)
% uiwait(handles.figure1);

% --- Outputs from this function are returned to the command line.
function varargout = untitled_OutputFcn(hObject, eventdata,
handles)
% varargout  cell array for returning output args (see VARARGOUT);
% hObject    handle to figure
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Get default command line output from handles structure
varargout{1} = handles.output;

% --- Executes on button press in pushbutton1.
function pushbutton1_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to pushbutton1 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)
[name_file1,name_path1] = uigetfile( ...
{'*.jpg', 'Image (*.jpg)'});

if ~isequal(name_file1,0)
ff=fullfile(name_path1,name_file1);
handles.data1 = imread(ff);
guidata(hObject,handles);
axes(handles.axes1);
imshow(handles.data1);
axes(handles.axes2);
else

```

```

return;
end

% --- Executes on button press in pushbutton2.
function pushbutton2_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to pushbutton2 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)
faceDetector = vision.CascadeObjectDetector;
gam=handles.data1;
I = gam;
bboxes = step(faceDetector, I);
IFaces = insertObjectAnnotation(I, 'rectangle', bboxes, 'wajah');
imshow(IFaces)

function edit1_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to edit1 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see GUIDATA)

% Hints: get(hObject,'String') returns contents of edit1 as text
%        str2double(get(hObject,'String')) returns contents of
edit1 as a double

% --- Executes during object creation, after setting all
properties.
function edit1_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to edit1 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    empty - handles not created until after all
CreateFcns called

% Hint: edit controls usually have a white background on Windows.
%        See ISPC and COMPUTER.
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUicontrolBackgroundColor'))
    set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

```

## DAFTAR PUSTAKA

- Away, A. , (2010), *Matlab Programming*. Bandung: Informatika Bandung.
- Nugroho, S.,( 2004 ), *Sistem Pendeteksi Wajah Manusia pada Citra Digital* ,  
Tesis Program Studi Ilmu Komputer Jurusan MIPA, Universitas Gadjah  
Mada, Yogyakarta.
- Sutoyo, T, dkk.,( 2009), *Teori Pengolahan Citra Digital*, Penerbit Andi,  
Yogyakarta.
- Viola, P., Jones, M. J., (2001), *Rapid Object Detection Using A Boosted Cascade  
of Simple Features*, IEEE Conference on Computer Vision and Pattern  
Recognition, Jauai, Hawaii,
- Viola, P. & Jones, M.J., (2003), *Robust Real-Time Face Detection*.
- Febriani. 2007. Flowchart. [Online] Tersedia  
[Febriani.staff.gunadarma.ac.id/Download/files/5616/Flowchart.pdf](http://Febriani.staff.gunadarma.ac.id/Download/files/5616/Flowchart.pdf). [3desem  
ber2011].