

PERANCANGAN APLIKASI DETEKSI WAJAH MENGUNAKAN ALGORITMA *VIOLA-JONES*

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Program Strata 1, Program Studi Teknik Informatika,
Universitas Pasundan Bandung

oleh :

Sandy Permata Shulur
nrp. 09.304.0021



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
AGUSTUS 2015**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Telah disetujui dan disahkan Laporan Tugas Akhir, dari :

Nama : Sandy Permata Shulur
Nrp. : 09.304.0021

Dengan judul :

**“PERANCANGAN APLIKASI DETEKSI WAJAH
MENGUNAKAN ALGORITMA *VIOLA-JONES*”**

Bandung, Agustus 2015

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

(R Sandhika Galih A, ST., MT.)

(Erik, ST.)

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR SIMBOL.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	1-2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	1-2
1.4 Lingkup Tugas Akhir	1-2
1.5 Metodologi Tugas Akhir.....	1-2
1.5.1 Pengumpulan Kebutuhan	1-3
1.5.2 Pengumpulan Data	1-3
1.5.3 Pengembangan Aplikasi.....	1-4
1.6 Sistematika Penulisan.....	1-5
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	2-1
2.1 Wajah	2-1
2.2 Biometrik	2-1
2.2.1 Definisi Biometrik.....	2-1
2.2.2 Penerapan Teknologi Biometrik.....	2-2
2.3 Deteksi Wajah	2-4
2.4 Algoritma <i>Viola-Jones</i>	2-5
2.4.1 Cara Kerja Deteksi Wajah <i>Viola-Jones</i>	2-5
2.4.2 <i>Haar-Like Feature</i>	2-7
2.4.3 <i>Integral Image</i>	2-8
2.4.4 <i>Adaptive Boosting</i>	2-9
2.4.5 <i>Cascade Classifier</i>	2-9
2.5 MATLAB.....	2-10
2.5.1 Sejarah MATLAB.....	2-10
2.5.2 Perkembangan MATLAB	2-11
2.5.3 <i>OpenCV Library</i>	2-12
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN	3-1
3.1 Kerangka Tugas Akhir	3-1
3.2 Analisis.....	3-3

3.2.1	Analisis Kebutuhan.....	3-3
3.2.2	Fungsional Aplikasi.....	3-3
3.2.3	Analisis Interaksi	3-4
3.2.4	Algoritma.....	3-8
3.3	Perancangan.....	3-16
3.3.1	Perancangan Arsitektur.....	3-16
3.3.2	Perancangan Antarmuka.....	3-17
3.3.3	Perancangan Algoritma	3-19
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		4-1
4.1	Implementasi	4-1
4.1.1	Penerapan algoritma <i>Viola-Jones</i>	4-1
4.1.2	Pembuatan <i>Function</i>	4-2
4.1.3	Tampilan Antarmuka	4-2
4.2	Pengujian	4-4
4.2.1	Pengujian menggunakan <i>haarcascade_frontalface_default.xml</i>	4-7
4.2.2	Pengujian menggunakan <i>haarcascade_frontalface_alt.xml</i>	4-9
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		5-1
5.1	Kesimpulan.....	5-1
5.2	Saran.....	5-2
DAFTAR PUSTAKA.....		ix
LAMPIRAN		A-1



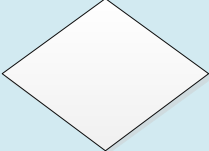


DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tahapan Penelitian	1-3
Gambar 1.2 Metodologi <i>Waterfall</i>	1-4
Gambar 2.1 Skema Proses deteksi wajah dengan metode <i>Viola-Jones</i>	2-12
Gambar 2.2 Jenis <i>Haar-Like Feature</i>	2-13
Gambar 2.3 Contoh Citra <i>Integral</i>	2-14
Gambar 2.4 Penjumlahan Nilai Per Pikel dari Setiap Kotak	2-15
Gambar 2.5 Cascade Classifier	2-16
Gambar 3.1 <i>Use-case</i> Diagram Deteksi Citra.....	3-4
Gambar 3.2 <i>Flowmap</i> Diagram Deteksi Wajah Via Kamera.....	3-5
Gambar 3.3 <i>Activity</i> Diagram Deteksi Wajah Via Foto	3-7
Gambar 3.4 Skema Deteksi <i>Viola-Jones</i>	3-8
Gambar 3.5 Contoh Perubahan Citra RGB Image Menjadi <i>Grayscale</i>	3-8
Gambar 3.6 Pemilihan Fitur Wajah	3-9
Gambar 3.7 Pemilihan Fitur Mata, Hidung, Mulut	3-9
Gambar 3.8 Nilai <i>Pixel-Pixel</i> Pada Sebuah Fitur	3-10
Gambar 3.9 Arah Perhitungan Integral <i>Image</i>	3-11
Gambar 3.10 Hasil Perhitungan Integral <i>Image</i>	3-12
Gambar 3.11 Menghitung <i>Pixel</i> Pada Daerah Tertentu	3-12
Gambar 3.12 <i>Classifier</i> Lemah	3-13
Gambar 3.13 Hasil Kombinasi Dari <i>Classifier</i> Lemah	3-14
Gambar 3.14 Hasil Kombinasi Linier Dari <i>Classifier</i> Lemah	3-14
Gambar 3.15 Cascade Classifier	3-15
Gambar 3.16 Hasil Pendeteksian	3-15
Gambar 3.17 Diagram Perancangan Arsitektur	3-17
Gambar 3.18 Tampilan Aplikasi Deteksi Wajah	3-18
Gambar 4.1 <i>File opencv</i> dan algoritma <i>Viola-Jones</i> pada MATLAB.....	4-1
Gambar 4.2 <i>File opencv</i> dan algoritma <i>Viola-Jones</i>	4-2
Gambar 4.3 Proses Pembangunan Tampilan Antarmuka.....	4-3
Gambar 4.4 Hasil Pembangunan Tampilan Antarmuka.....	4-4

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kerangka Tugas Akhir	3-1
Tabel 3.1 Kerangka Tugas Akhir	3-2
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Keras.....	3-3
Tabel 3.3 Perhitungan Integral <i>Image</i>	3-11
Tabel 4.1 Sampel Pengujian.....	4-4
Tabel 4.1 Sampel Pengujian.....	4-5
Tabel 4.1 Sampel Pengujian.....	4-6
Tabel 4.2 Hasil pengujian menggunakan <i>haarcascade_frontalface_default.xml</i>	4-7
Tabel 4.2 Hasil pengujian menggunakan <i>haarcascade_frontalface_default.xml</i>	4-8
Tabel 4.2 Hasil pengujian menggunakan <i>haarcascade_frontalface_default.xml</i>	4-9
Tabel 4.3 Hasil pengujian menggunakan <i>haarcascade_frontalface_alt.xml</i>	4-10
Tabel 4.3 Hasil pengujian menggunakan <i>haarcascade_frontalface_alt.xml</i>	4-11
Tabel 4.3 Hasil pengujian menggunakan <i>haarcascade_frontalface_alt.xml</i>	4-12

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
 <i>Initial state</i>	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
 <i>Action state</i>	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
 <i>Decision</i>	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
 <i>Control flow</i>	Menunjukkan urutan eksekusi.
 <i>Final state</i>	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.