

APLIKASI FACE RECOGNITION

TUGAS AKHIR

Oleh :

VALENTINE GM 33106039

Disusun untuk memenuhi syarat kelulusan Program Diploma III



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK BATAM
BATAM
2009**

LEMBAR PENGESAHAN

Batam, 24 Febuari 2009

Pembimbing,

Metta Santiputri, M.Sc
NIK. 100017

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus Yang Maha Pengasih dan Penolong karena dengan berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul Face Recognition.

Penulis juga ingin berterima kasih sebesar-besarnya kepada Ibu Metta Santiputri, M.Sc, selaku pembimbing yang telah banyak membantu dan mendukung secara moral. Penulis berterimakasih atas semua dukungan, kesabaran dan waktu yang telah diberikan.

Dalam kesempatan ini, penyusun juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Evaluata Sembiring, S.Kom, selaku koordinator Tugas Akhir 1;
2. Bapak Ari Wibowo, ST, selaku koordinator Tugas Akhir 2;
3. Bapak/Ibu Dosen jurusan Teknik Informatika atas bimbingannya,
4. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang memberikan dukungan moral, doa dan materi.
5. Teman-teman seperjuangan Teknik Informatika angkatan 2006 yang memberikan semangat dan doa.

Dalam penulisan ini, penyusunan mengakui bahwa masih terdapat kekurangan-kekurangan dalam penyusunannya. Oleh karena itu, penyusun sangat mengharapkan bantuan dari berbagai pihak berupa kritik ataupun saran guna penyempurnaan selanjutnya. Akhir kata penyusun ucapkan terima kasih, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca yang ingin mengembangkan sebuah aplikasi yang serupa. Tuhan mengasihi kita semua.

Batam, 25 Februari 2009

Penulis

ABSTRAKSI

APLIKASI FACE RECOGNITION

Aplikasi ini merupakan pengembangan dari Tugas Akhir sebelumnya dengan judul Aplikasi Pemanding Citra. Aplikasi Face Recognition ini dikembangkan dengan metoda dan cara kerja system yang berbeda.

Saat ini banyak sekali metoda dan algoritma yang di pakai untuk analisa aplikasi pengenalan wajah atau face recognition. Metoda yang ada saat ini bermacam-macam. Dari yang sederhana sampai yang kompleks. Dan aplikasi yang saya bangun ini menggunakan metoda Color Sampling and Compare dan Edge Detection and Comparison.

Metoda ini tidak terlalu sederhana juga tidak terlalu rumit. Tapi metoda cukup mewakili dalam mencari solusi pengenalan wajah. Dengan metode Color Sampling and Compare aplikasi ini mencari letak mata dan dengan metode Edge Detection and Compare aplikasi ini dapat menentukan tepi wajah sehingga diperoleh lebar wajah. Dan dari hasil tersebut gambar yang satu akan dibandingkan dengan gambar yang lain.

Diharapkan metode ini dapat menjadi pembelajaran untuk pengembangan berikutnya.

Kata Kunci: Face Recognition, Color Sampling and Comparison, Edge Detection and Comparison

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Lembar Pengesahan	ii
Kata Pengantar.....	iii
Abstraksi	iv
Daftar Isi	v
Daftar Tabel.....	vi
Daftar Gambar	vii
Bab 1 Pendahuluan.....	1
Bab 2 Deskripsi Umum Aplikasi	3
Bab 3 Analisis	4
Bab 4 Deskripsi Perancangan.....	6
Bab 5 Implementasi dan Pengujian	7
Bab 6 Kesimpulan dan Saran	9
Lampiran A Perancangan Rinci Tabel.....	10
Lampiran B Perancangan Rinci Fungsional	20
Lampiran C Daftar Rinci File dan Data.....	21
Lampiran D Dokumen Rinci Testing.....	25
Lampiran E Logbook.....	26
Daftar Pustaka	126

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Input-Proses-Output Aplikasi Face Recognition	6
Tabel 5.1. Daftar Direktori dan file Aplikasi Face Recognition	7-8

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Deskripsi Aplikasi Face Recognition.....	3
Gambar 3.1 Context Diagram.....	5
Gambar 3.2 DFD level 1.....	5
Gambar 4.1 Deskripsi Data	6

Bab 1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Manusia mempunyai kemampuan bawaan untuk mengenali dan membedakan wajah, namun komputer hanya baru-baru ini sudah menunjukkan kemampuan yang sama. Pertengahan tahun 1960, ilmuwan mulai bekerja menggunakan komputer untuk mengenal wajah-wajah manusia. Sejak itu, aplikasi pengenalan wajah terus berkembang. (<http://electronics.howstuffworks.com/facial-recognition.htm>) Selama 10 tahun terakhir *Face Recognition* telah menjadi terkenal dalam bidang penelitian *Computer Vision* dan salah satu aplikasi yang sukses dalam *image analysis and understanding* (<http://www.face-rec.org/general-info/>). Tetapi sistem kecerdasan buatan untuk mengenali objek masih terbatas pada meniru sebagian kecil proses kerja otak manusia.

Teknologi *Face Recognition* adalah teknologi yang berfungsi mengenali wajah seseorang. Teknologi ini merupakan salah satu bagian dari *Biometric Recognition* (pengenal bagian tubuh) seperti *Eye Recognition*, *Voice Recognition*, dan lain-lain (http://en.wikipedia.org/wiki/Facial_recognition_system).

Teknologi ini sering diterapkan untuk sistem keamanan dalam suatu instansi tertentu ataupun proses pendataan penduduk. Dalam teknologi keamanan *Face Recognition* dipakai untuk mengenali wajah seseorang buronan yang sering menyamar.

Pengembangan sistem pengenalan wajah yang optimal akan sangat bergantung pada proses seleksi ciri yang digunakan sebagai basis pada pengenalan pola. Citra wajah dari seseorang yang sama bisa jadi memiliki penampakan yang sangat berbeda pada kondisi-kondisi berbeda. Adanya ekspresi wajah, pencahayaan dan pose wajah mengubah dengan mudah sekumpulan wajah menjadi distribusi yang sangat kompleks.

1.2 Tujuan

Dengan dibuatnya aplikasi Face Recognition mempunyai tujuan sebagai berikut :

1. Mengembangkan Tugas Akhir tahun 2003 yang dibuat oleh Taufik Hidayat dengan judul Aplikasi Perbandingan Citra
2. Melakukan perbandingan dua gambar wajah atau lebih
3. Menentukan tingkat kemiripan dalam bentuk persentase

1.3 Batasan Masalah

Batasan dalam aplikasi ini adalah :

1. Bagian-bagian yang akan dibandingkan adalah lebar dan panjang wajah serta mata
2. Gambar dengan wajah yang menghadap ke depan, dalam posisi tegak dan tidak terhalangi oleh objek lain
3. Tidak dapat menangani pengenalan wajah yang sudah dioperasi plastik

1.4 Ikhtisar Buku

Bab 1. Pendahuluan yang terdiri dari latar belakang pembuatan aplikasi, tujuan pembuatan aplikasi, batasan masalah dalam aplikasi, dan ikhtisar buku yang merupakan deskripsi umum setiap bab.

Bab 2. Deskripsi Umum Aplikasi yang terdiri dari deskripsi umum sistem yaitu gambaran secara umum tentang proses aplikasi, karakteristik pengguna aplikasi, batasan yaitu ketergantungan aplikasi dengan software atau hardware lain, serta lingkungan pengembangan operasional sistem aplikasi.

Bab 3. Analisis yang terdiri dari deskripsi fungsional yaitu penjelasan context diagram aplikasi, analisis kebutuhan data yaitu berupa diagram Entity Relationship.

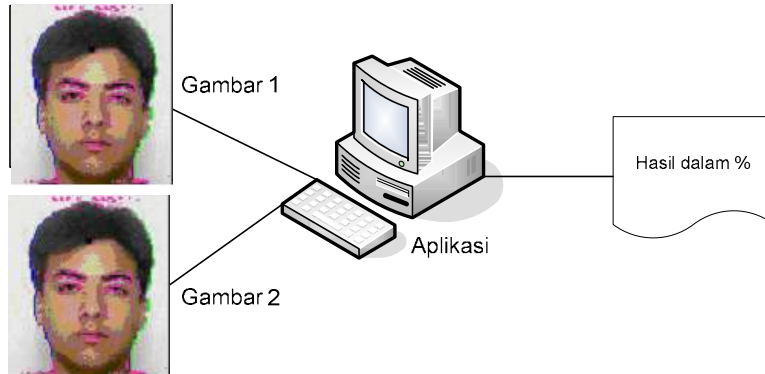
Bab 4. Deskripsi Perancangan yang terdiri dari deskripsi data tabel-tabel basis data, dekomposisi fungsional modul misalnya untuk proses-proses yang mewakili suatu library umum, spesifikasi kebergantungan antar layar dan struktur menu.

Bab 5. Implementasi dan Pengujian yang terdiri dari penjelasan spesifikasi kebergantungan antar modul, struktur direktori dan deskripsi file, pengujian dan hasil berupa keterangan singkat mengenai rancangan dan pelaksanaan pengujian.

Bab 6. Kesimpulan dan Saran yang berisi kesimpulan mengenai aplikasi yang dibuat dan saran perbaikan/penyempurnaan/ide yang dapat dilakukan terhadap aplikasi.

Bab 2 Deskripsi Umum Aplikasi

2.1 Deskripsi Umum Sistem



Gambar 2.1 Deskripsi Aplikasi Face Recognition

User memberi input minimal dua gambar yang akan dibandingkan. Setelah itu aplikasi akan memproses dan memberi output berupa hasil perbandingan dalam bentuk persentase.

Program akan menampilkan perhitungan pada setiap gambar.

2.2 Karakteristik Pengguna

Aplikasi ini dapat digunakan oleh semua orang, tidak ada pembagian pengguna.

2.3 Batasan

1. Gambar mempunyai tipe .jpg

2.4 Lingkungan Operasional

- a. Perangkat Keras
 - prosesor : min Pentium III
 - kebutuhan memori utama minimal : 256 Mb
- b. Sistem Operasi : min Microsoft Windows 2000
- c. Program / utilities lain : -
- d. DBMS : -

2.5 Aturan Penomoran

Aturan penamaan dan penomoran yang dipakai pada aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Aturan penamaan fungsi, deskripsinya : NNN (NNN adalah nama fungsi)
2. Aturan penamaan file, deskripsinya : f_NNN(NNN adalah nama file)

Bab 3 Analisis

3.1 Dasar Teori

3.1.1 Color Sampling & Comparison

Sebuah langkah dalam proses kompresi gambar yang melibatkan pengurangan warna informasi di image. Mata manusia tidak sangat sensitif terhadap sedikit variasi warna, dampak tidak kelihatan. (http://en.wikipedia.org/wiki/Chroma_subsampling)

3.1.2 Edge Detection & Comparison

Pendeteksian tepi merupakan salah satu metode analisis citra, dimana analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi parameter-parameter yang diasosiasikan dengan ciri atau *feature* dari objek dalam citra, yang pada gilirannya parameter tersebut akan digunakan untuk menginterpretasi citra. Analisis citra pada dasarnya terdiri dari tiga tahapan yaitu, tahap *feature extraction*, *segmentation*, dan *classification*.

Faktor kunci dalam mengekstraksi *feature* adalah kemampuan mendeteksi keberadaan tepi atau *edge* dari objek dalam citra. Setelah pendeteksian tepi dapat dilakukan dengan baik, maka langkah selanjutnya dalam analisis citra dapat dilakukan, yaitu segmentasi. Segmentasi artinya mereduksi citra menjadi objek-objek yang terpisah. Hal ini dapat dilakukan karena proses pendeteksian tepi akan memisahkan objek-objek yang berbeda dengan mendeteksi batas dari objek tersebut dari lingkungan atau objek yang ada disekitarnya. Langkah berikutnya kemudian melakukan klasifikasi objek.

Tujuan dari edge detection adalah menandai titik piksel dalam gambar yang memiliki perubahan luminasi yang besar. *Edge detection* ini biasanya digunakan untuk ekstraksi fitur maupun *image processing*. (http://en.wikipedia.org/wiki/Edge_detection)

3.2 Algoritma yang Digunakan

3.2.1 Color Sampling & Comparison

Aplikasi mengambil contoh warna vertikal dari rata-rata 3 pixel pusat secara horizontal dari setiap input gambar. Nilai dari rata-ratanya di tempatkan (dalam output image) dalam 10 tempat pixel putih diantara gambar1 dan gambar2. Contoh warna vertikal diskalakan menjadi sama tinggi seperti yang paling kecil dari dua gambar tersebut. Kemudian proses pemerataan dari tiap warna berlangsung lebih lanjut ke mengaburkan gambar dan menyingkirkan setiap kelainan secara spontan. Proses pemerataan yang berlangsung ini dibandingkan ke setiap kovarians lain akar kuadrat rata-rata kesalahan perhitungan. Itu adalah penyimpangan antara nilai rata-rata dari gambar 1 dan gambar 2 pada tiap titik dikuadratkan. Penyimpangan kuadrat ini di akumulasikan dan di bagi dari jumlah masukan yang di uji (= tinggi -2) untuk mendapatkan penyimpangan kuadrat rata-rata. Akhirnya akar kuadrat rata-rata dilaporkan untuk setiap merah, hijau dan biru. Dalam menghitung kovarians secara keseluruhan, diambil akar kuadrat rata-rata (RMS) dari 3 warna kesalahan masing-masing ($=\sqrt{\text{Avg}(\text{RedErr}^2+\text{GrnErr}^2+\text{BluErr}^2)}$). Perhitungan RMS cenderung untuk membuat kesalahan-kesalahan kecil menjadi lebih kecil dan kesalahan-kesalahan besar menjadi lebih besar. Secara umum, nilai akhir dibawah 4.00 adalah indicator yang baik apakah dua gambar tersebut adalah orang yang sama, dengan akurasi persentase dari 85-90%

3.2.2 Edge Detection & Comparison

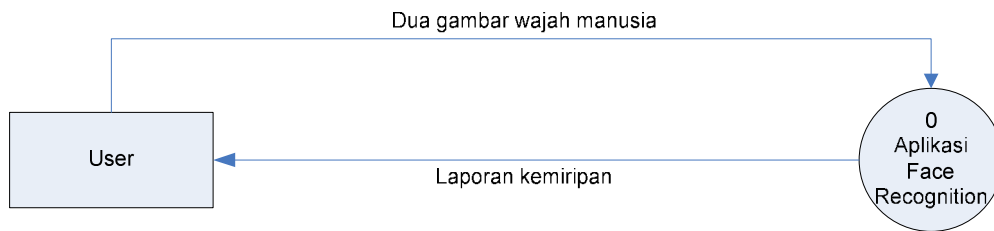
Edge detection adalah istilah dalam image processing dan computer, terutama didalam pendektisian corak dan penyaringan corak, untuk mengacu pada algoritma yang mengarahkan ke identifikasi poin-poin di dalam suatu gambar digital dimana terang gambar berubah atau secara formal tidak tersambung. Aplikasi

merubah kedua gambar menjadi grayscale. Nilai x untuk batas bagian kanan dan nilai y untuk batas bagian kiri, dari disitu dapat dihitung lebar dari wajah. Dan lebar wajah pada gambar pertama dibandingkan dengan lebar wajah pada gambar kedua.

3.3 Deskripsi Fungsional

Deskripsi fungsional ini akan menjelaskan urutan kegiatan yang akan dilakukan oleh user dan sistem dalam menjalankan Aplikasi Face Recognition. Setelah menerima input minimal dua gambar, sistem akan menghasilkan laporan kemiripan dari dua gambar tersebut.

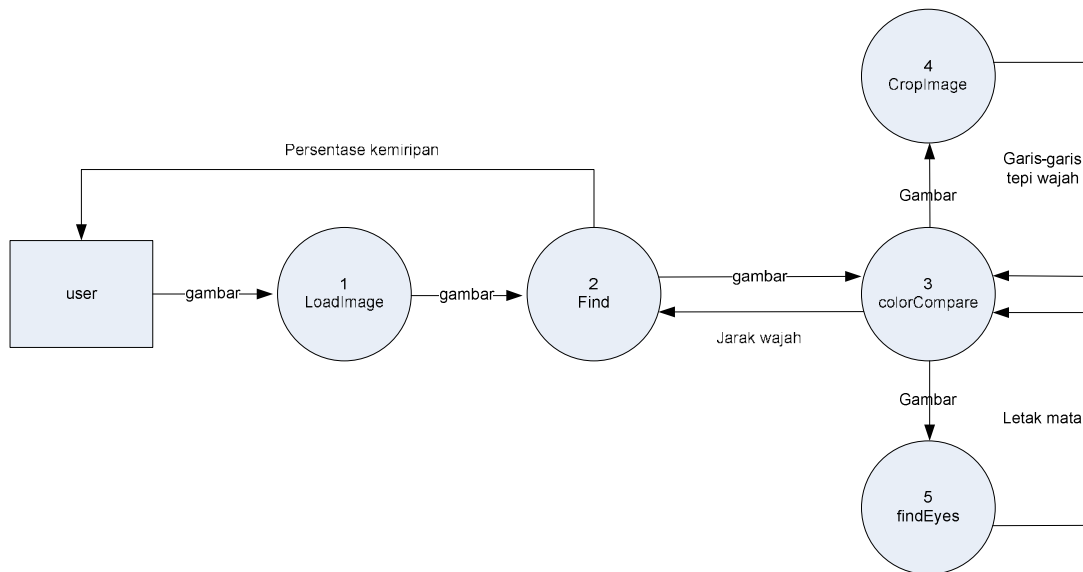
3.3.1 Context Diagram



Gambar 3.1. Context Diagram

User memberikan input minimal dua gambar dan dari input tersebut aplikasi akan memproses dan menghasilkan laporan kemiripan antara dua gambar tersebut.

3.3.1.1 DFD Level 1



Gambar 3.2. DFD Level 1

Inputan minimal dua gambar manusia. Dan aplikasi akan memproses. Proses pertama adalah Color Sampling and Comparison disini dan proses kedua, proses terakhir yaitu Edge Detection and Comparison.

Bab 4 Deskripsi Perancangan

4.1 Deskripsi Data

Data yang digunakan adalah minimal dua gambar wajah manusia yang menghadap kedepan dengan format jpg.



Gambar 4.1 Deskripsi Data

4.2 Dekomposisi Fungsional Modul

Tabel. 4.1. Input-Proses-Output Aplikasi Face Recognition

No	No. Fungsi	Fungsi/Proses	Tabel Input	Data Input	Tabel Output	Data output	Keterangan
1	F.1	LoadImage	-	Gambar	-	Gambar	
2	F.2	Find	-	Gambar	-	Persentase kemiripan	
3	F.3	ColorCompare	-	Gambar	-	Jarak wajah	
4	F.4	CropImage	-	Gambar	-	Garis tepi wajah	
5	F.5	FindEyes	-	Gambar	-	Letak mata	

4.3 Spesifikasi Kebergantungan Antar Layar

Karena hanya terdapat satu layar saja maka tidak ada kebergantungan layar.

4.4 Struktur Menu

Berikut ini merupakan layar menu Aplikasi Face Recognition

Aplikasi Face recognition ----- Persentase Kemiripan

Bab 5 Implementasi dan Pengujian

5.1 Library yang Digunakan

Library yang digunakan pada aplikasi ini adalah AForge.dll.

AForge adalah C# *framework* yang dirancang untuk pengembang dan peneliti dalam bidang *Computer Vision* dan *Artificial Intelligence* seperti *image processing*, *neural networks*, *genetic algorithms*, *machine learning* dan lain-lain.

Pada saat ini ada 5 libraries utama dan libraries tambahan lainnya :
 AForge.Imaging yaitu library untuk *image processing routines and filers*
 AForge.Neuro yaitu library untuk *neural networks computation*
 AForge.Genetic yaitu library untuk *evolution programming*
 AForge.Vision yaitu library untuk *computer vision*
 AForge.Machine.Learning yaitu library untuk *machine learning*

Aplikasi ini hanya menggunakan Aforge.Imaging.

5.2 Spesifikasi Kebergantungan Antar Modul

Tidak ada

5.3 Struktur Direktori dan Deskripsi File

Tabel 5.1. Daftar Direktori dan file Aplikasi Face Recognition

Nama Direktori	Nama File	Nama Modul	Nama Fungsi	Keterangan
FaceRecognition	AssemblyInfo.cs	-		
	Identification.cs	-	F1	
			F2	
			F3	
			F4	
			F5	
			F6	
	Identification.Designer.cs	-		
	PictureItem.cs	-		User form
	PictureItem.Designer.cs	-		
	Program.cs	-		
	FaceRecognition.csproj	-		
Identification.resx	-			
PictureItem.resx	-			
FaceRecognition.sln	-			
bin /*sub direktori dari FaceRecognition */		-		
debug /*sub direktori daeri bin*/	AForge.dll	-		

Nama Direktori	Nama File	Nama Modul	Nama Fungsi	Keterangan
	AForge.Imaging.dll	-		
	AForge.Math.dll	-		
	AForge.Vision.dll	-		
	FaceRecognition.exe	-		
	FaceRecognition.pdb	-		
obj /*sub direktori dari FaceRecognition */	FaceRecognition.csproj.FileList.txt	-		
Debug /*sub direktori dari obj*/	FaceRecognition.csproj.GenerateResource.Cache	-		
	FaceRecognition.exe	-		
	FaceRecognition.Identification.resources	-		
	FaceRecognition.pdb	-		
	FaceRecognition.PictureItem.resources	-		
	ResolveAssemblyReference.cache	-		

5.4 Pengujian dan Hasilnya

Implementasi dilakukan sesuai dengan deskripsi perancangan. Pengujian dilakukan setelah tahap implementasi selesai.

Bab 6 Kesimpulan dan Saran

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari aplikasi Face Recognition ini adalah :

1. Aplikasi ini merupakan pengembangan ide dari Tugas Akhir
2. Aplikasi dapat mengenali wajah orang yang sama
3. Aplikasi ini dapat membandingkan wajah orang
4. Aplikasi ini dapat menangkap gambar yang sama atau berbeda dalam beberapa gambar pembandingan

6.2 Saran

Saran-saran yang ingin saya sampaikan adalah :

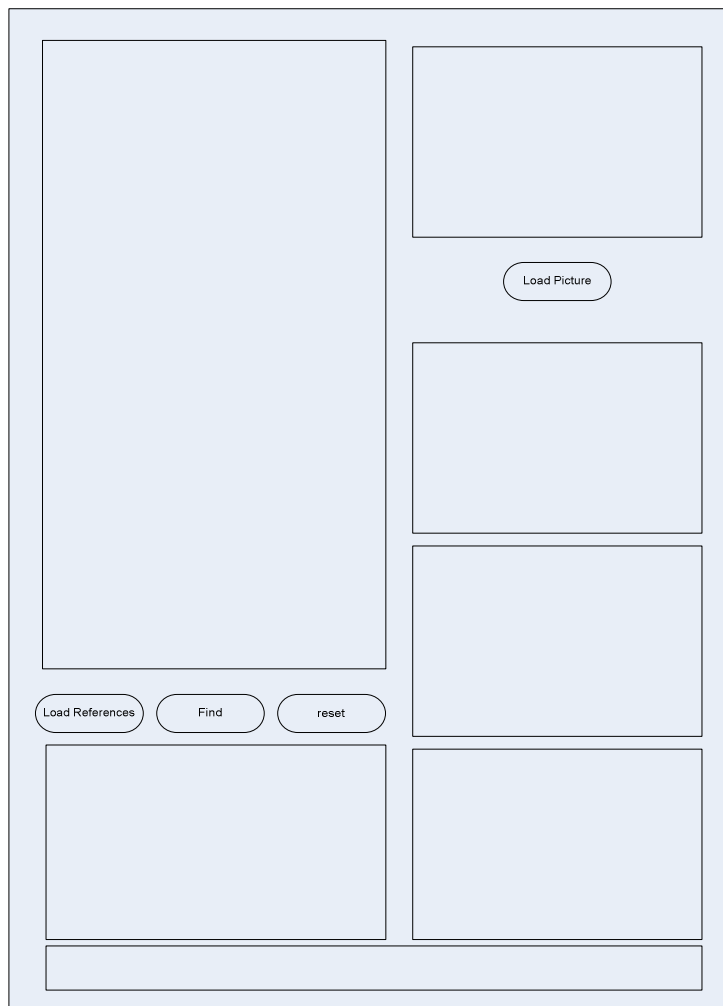
1. Tampilan program ini masih kurang menarik sehingga bisa ditambahkan beberapa hal lainnya yang seperti dengan suara atau animasi.
2. Perhitungan masih belum tepat diharapkan dalam pengembangan selanjutnya pengembang dapat memakai metoda atau algoritma lain yang lebih baik
3. Aplikasi tidak hanya untuk foto yang menghadap kedepan tetapi juga bisa menghadap kesamping dengan berbagai ekspresi

Lampiran A Perancangan Rinci Fungsional

A.1. Spesifikasi Fungsi LoadImage

Identifikasi>Nama : LoadImage
Deskripsi Isi : Mangambil gambar yang akan di bandingkan
Jenis : Form Entry columnnar/Tabular/Master-Detail

A.1.1. Spesifikasi Layar Utama



A.1.2. Spesifikasi Objek-Objek pada layar

Id_Objek	Jenis	Keterangan
referenceImage	PictureBox	Tempat untuk menampilkan gambar yang akan dibandingkan
referenceCroppedHead	PictureBox	Tempat untuk menampung reference ke 1
referenceEdges	PictureBox	Tempat untuk menampung referebce ke 2
referenceEdgesLow	PictureBox	Tempat untuk menampung reference ke 3
referenceFlowPanel	FlowLayoutPanel	Tempat untuk menampilkan gambar-gambar pembandingan
matchBox	PictureBox	Tempat untuk menampilkan foto yang dinyatakan sama dengan foto yang dibandingkan
loadImage	Button	Berfungsi untuk mencari gambar yang akan dibandingkan
loadButton	Button	Berfungsi untuk mencari gambar-gambar yang menjadi gambar pembandingan
textBox1	TextBox	Tempat untuk menampilkan angka persentasi kemiripan
Find	Button	Berfungsi untuk memncari persentase kemiripan
Reset	Button	Untuk mereset form

A.1.3. Spesifikasi layar pesan

Tidak ada

A.1.4. Spesifikasi proses/algoritma

A.1.4.1. loadImage

Objek terkait : loadImage, loadButton

Event : click

Initial State (IS): Layar utama
Final State (FS): Gambar-gambar yang akan dibandingkan ditampilkan di referenceImage dan referenceFlowPanel
Spesifikasi Proses/algoritma: Select gambar yang akan ditampilkam

A.1.5. Spesifikasi Report

Tidak ada

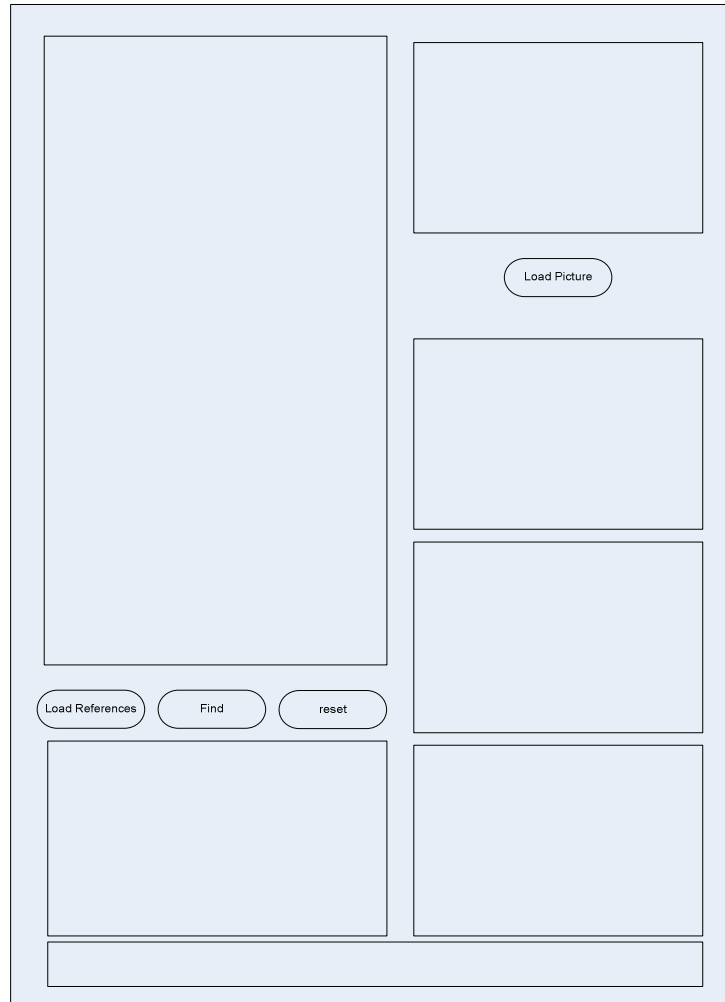
A.2. Spesifikasi Fungsi Find

Identifikasi>Nama : Find

Deskripsi Isi : Mencari gambar orang yang sama dengan gambar yang di bandingkan dan menghitung persentase kemiripan

Jenis : Form Entry columnar/Tabular/Master-Detail

A.2.1. Spesifikasi Layar Utama



A.2.2. Spesifikasi Objek-Objek pada layar

Id_Objek	Jenis	Keterangan
referenceImage	PictureBox	Tempat untuk menampilkan gambar yang akan dibandingkan
referenceCroppedHead	PictureBox	Tempat untuk menampung reference ke 1
referenceEdges	PictureBox	Tempat untuk menampung reference ke 2
referenceEdgesLow	PictureBox	Tempat untuk menampung reference ke 3
referenceFlowPanel	FlowLayoutPanel	Tempat untuk menampilkan gambar-gambar pembanding
matchBox	PictureBox	Tempat untuk menampilkan foto yang dinyatakan sama dengan foto yang dibandingkan
loadImage	Button	Berfungsi untuk mencari gambar yang akan dibandingkan
loadButton	Button	Berfungsi untuk mencari gambar-gambar yang menjadi gambar pembanding
textBox1	TextBox	Tempat untuk menampilkan angka persentase kemiripan
Find	Button	Berfungsi untuk mencari persentase kemiripan
Reset	Button	Untuk mereset form

A.2.3. Spesifikasi layar pesan

Tidak ada

A.2.4. Spesifikasi proses/algoritma

A.2.4.1. Find

Objek terkait : find

Event : click

Initial State (IS) : Gambar yang akan dibandingkan ditampilkan di referenceImage dan minimal satu gambar pada referenceFlowPanel
Final State (FS) : matchBox terisi gambar orang yang sesuai textBox1 terisi persentase kemiripan
Spesifikasi Proses/algoritma: Jika referenteImage tidak terisi atau referenceFlowPanel tidak terisi Return Setiap gambar pada referenteFlowPanel dibandingkan dengan gambar pada referenceImage Tampilkan gambar yang sama dari refernceFlowPanel dengan referenceImage Tampilkan presentase kemiripan

A.2.5. Spesifikasi Report

Tidak ada

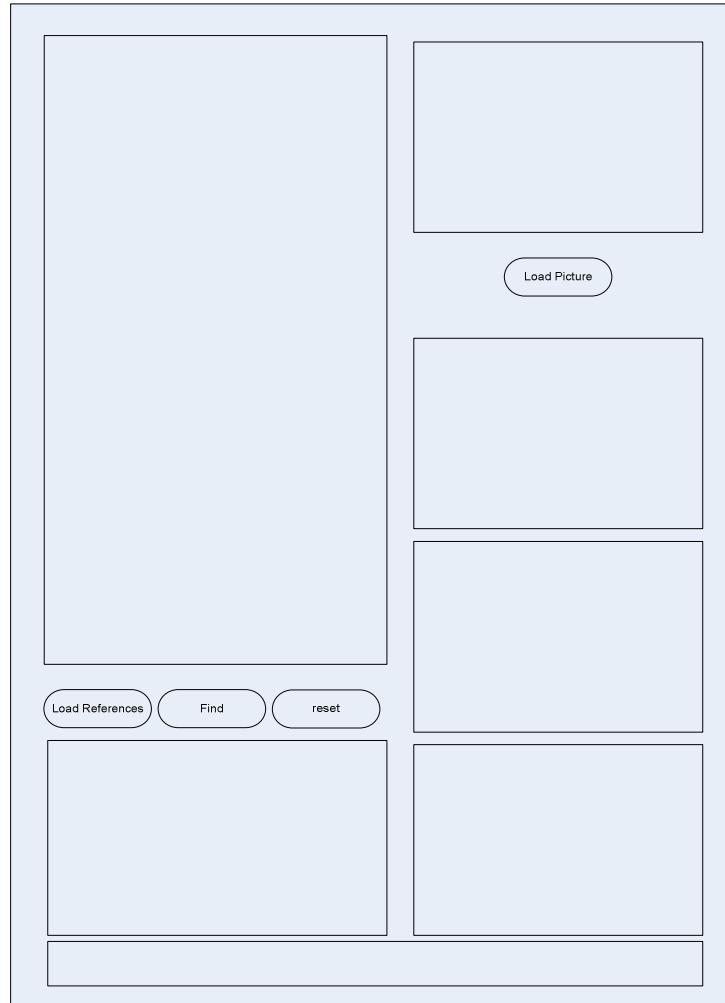
A.3. Spesifikasi Fungsi ColorCompare

Identifikasi>Nama : ColorCompare

Deskripsi Isi : Impelementasi algoritma Color Sampling and Compare

Jenis : Form Entry columnar/Tabular/Master-Detail

A.3.1. Spesifikasi Layar Utama



A.3.2. Spesifikasi Objek-Objek pada layar

Id_Objek	Jenis	Keterangan
referenceImage	PictureBox	Tempat untuk menampilkan gambar yang akan dibandingkan
referenceCroppedHead	PictureBox	Tempat untuk menampung reference ke 1
referenceEdges	PictureBox	Tempat untuk menampung referebce ke 2
referenceEdgesLow	PictureBox	Tempat untuk menampung reference ke 3
referenceFlowPanel	FlowLayoutPanel	Tempat untuk menampilkan gambar-gambar pembeding
matchBox	PictureBox	Tempat untuk menampilkan foto yang dinyatakan sama dengan foto yang dibandingkan
loadImage	Button	Berfungsi untuk mencari gambar yang akan dibandingkan
loadButton	Button	Berfungsi untuk mencari gambar-gambar yang menjadi gambar pembeding
textBox1	TextBox	Tempat untuk menampilkan angka persentasi kemiripan
Find	Button	Berfungsi untuk memncari persentase kemiripan
Reset	Button	Untuk mereset form

A.3.3. Spesifikasi layar pesan

Tidak ada

A.3.4. Spesifikasi proses/algoritma

A.3.4.1. ColorCompare

Objek terkait : Find

Event : click

Initial State (IS): Gambar yang akan dibandingkan ditampilkan di referenceImage dan minimal satu gambar pada referenceFlowPanel
Final State (FS): Jarak wajah
Spesifikasi Proses/algoritma: Untuk sepanjang tinggi Untuk sepanjang lebar (=Sqrt(Avg(RedErr ² +GrnErr ² +BluErr ²))).

A.3.5. Spesifikasi Report

Tidak ada

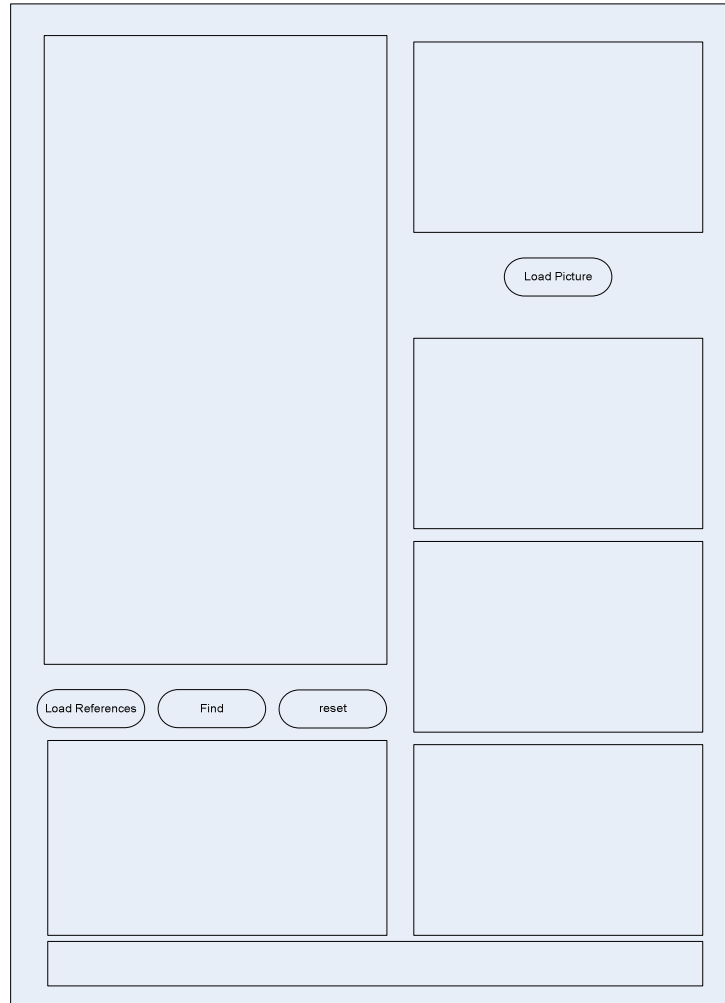
A.4. Spesifikasi Fungsi CropImage

Identifikasi>Nama : CropImage

Deskripsi Isi : Mendapatkan garis tepi wajah

Jenis : Form Entry columnar/Tabular/Master-Detail

A.4.1. Spesifikasi Layar Utama



A.4.2. Spesifikasi Objek-Objek pada layar

Id_Objek	Jenis	Keterangan
referenceImage	PictureBox	Tempat untuk menampilkan gambar yang akan dibandingkan
referenceCroppedHead	PictureBox	Tempat untuk menampung reference ke 1
referenceEdges	PictureBox	Tempat untuk menampung referebce ke 2
referenceEdgesLow	PictureBox	Tempat untuk menampung reference ke 3
referenceFlowPanel	FlowLayoutPanel	Tempat untuk menampilkan gambar-gambar pembeding
matchBox	PictureBox	Tempat untuk menampilkan foto yang dinyatakan sama dengan foto yang dibandingkan
loadImage	Button	Berfungsi untuk mencari gambar yang akan dibandingkan
loadButton	Button	Berfungsi untuk mencari gambar-gambar yang menjadi gambar pembeding
textBox1	TextBox	Tempat untuk menampilkan angka persentasi kemiripan
Find	Button	Berfungsi untuk memncari persentase kemiripan
Reset	Button	Untuk mereset form

A.4.3. Spesifikasi layar pesan

Tidak ada

A.4.4. Spesifikasi proses/algorithm

A.4.4.1. CropImage

Objek terkait : Find

Event : click

Initial State (IS): Gambar yang akan dibandingkan ditampilkan di referenceImage dan minimal satu gambar pada referenceFlowPanel
Final State (FS): Garis tepi wajah dan referenceCroppedHead, referenceEdges, referenceEdgesLow terisi oleh hasil filterisasi
Spesifikasi Proses/algorithm: Filterisasi Homogeneity

A.4.5. Spesifikasi Report

Tidak ada

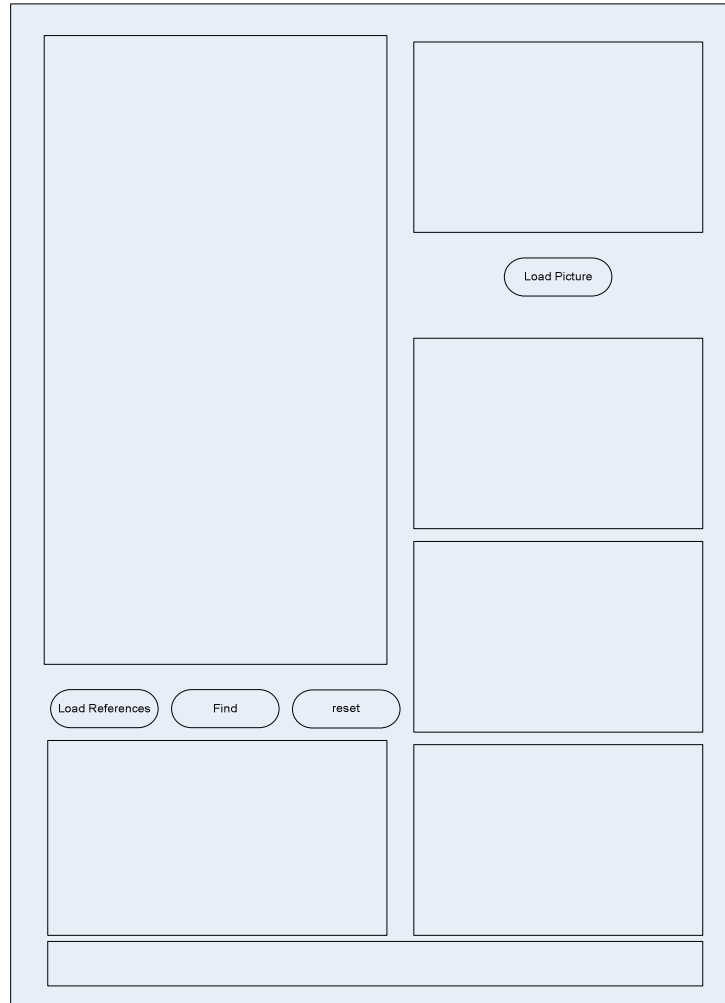
A.5. Spesifikasi Fungsi FindEyes

Identifikasi>Nama : FindEyes

Deskripsi Isi : Menemukan letak mata

Jenis : Form Entry columnar/Tabular/Master-Detail

A.5.1. Spesifikasi Layar Utama



A.5.2. Spesifikasi Objek-Objek pada layar

Id_Objek	Jenis	Keterangan
referenceImage	PictureBox	Tempat untuk menampilkan gambar yang akan dibandingkan
referenceCroppedHead	PictureBox	Tempat untuk menampung reference ke 1
referenceEdges	PictureBox	Tempat untuk menampung referebce ke 2
referenceEdgesLow	PictureBox	Tempat untuk menampung reference ke 3
referenceFlowPanel	FlowLayoutPanel	Tempat untuk menampilkan gambar-gambar pembeding
matchBox	PictureBox	Tempat untuk menampilkan foto yang dinyatakan sama dengan foto yang dibandingkan
loadImage	Button	Berfungsi untuk mencari gambar yang akan dibandingkan
loadButton	Button	Berfungsi untuk mencari gambar-gambar yang menjadi gambar pembeding
textBox1	TextBox	Tempat untuk menampilkan angka persentasi kemiripan
Find	Button	Berfungsi untuk memncari persentase kemiripan
Reset	Button	Untuk mereset form

A.5.3. Spesifikasi layar pesan

Tidak ada

A.5.4. Spesifikasi proses/algorithm

A.5.4.1. FindEyes

Objek terkait : loadImage

Event : click

Initial State (IS): Gambar yang akan dibandingkan ditampilkan di referenceImage dan minimal satu gambar pada referenceFlowPanel
Final State (FS): Letak Mata
Spesifikasi Proses/algorithm: Untuk sepanjang tinggi phto Jika GetPixel.GetBrightness < Cutoff Mata ditemukan Selama x sama dengan -1 dan x kurang dari atau sama dengan -1 Selama y sama dengan -1 dan y kurang dari atau sama dengan -1 Jika (1+x.2<0 atau 1x.2 >= lebar) Lanjutkan Jika GetPixel(i+x.2,j+y.2).GetBrightness < Cutoff + Thresh Dan (x! = 0 Dan y!=0) Mata tidak ditemukan

A.5.5. Spesifikasi Report

Tidak ada

Lampiran B Uraian Rinci Library

B.1. Spesifikasi Library Aforge.dll

Identifikasi>Nama : Aforge.dll
Deskripsi Isi : library berisi fungsi-fungsi yang digunakan untuk mendeteksi dan mengenali wajah

B.1.1. Spesifikasi Fungsi F01

Identifikasi>Nama : AForge.Imaging.dll
Penggunaan : untuk mendeteksi wajah
AForge.Imaging yaitu library untuk *image processing routines and filters*.

Lampiran C DAFTAR RINCI FILE DAN DATA

C.1. Struktur direktori

C.1.2. Direktori pengembangan

Direktori yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah:

- FaceRecognition, berisi folder penampung file-file source code program;
 - bin, berisi folder penampung dan file-file source code program;
 - debug, berisi folder penampung library;
 - obj, berisi folder penampung dan file-file source code program;
 - Debug, berisi folder penampung dan file-file source code program;

C.1.3. Direktori operasional

Direktori yang digunakan dalam pengoperasian aplikasi ini adalah:

- FaceRecognition, berisi direktori bin;
 - debug, berisi file eksekusi aplikasi;

C.2. FaceRecognition

Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 18D5-7618

```
Directory of C:\Documents and Settings\user\My Documents\SharpDevelop
Projects\
FaceRecognition
```

```
01/09/2009  05:51 AM    <DIR>          .
01/09/2009  05:51 AM    <DIR>          ..
01/09/2009  05:13 AM                1,095 AssemblyInfo.cs
01/09/2009  05:40 AM    <DIR>          bin
01/09/2009  05:51 AM                2,852 FaceRecognition.csproj
01/09/2009  05:13 AM                848 FaceRecognition.sln
01/09/2009  01:34 PM               11,679 Identification.cs
01/09/2009  01:34 PM               11,439 Identification.Designer.cs
01/09/2009  01:34 PM              703,385 Identification.resx
01/09/2009  05:51 AM                4,945 MotionDetector.cs
01/09/2009  05:40 AM    <DIR>          obj
01/09/2009  05:40 AM                1,223 PictureItem.cs
01/09/2009  05:36 AM                2,724 PictureItem.Designer.cs
01/09/2009  05:40 AM             353,390 PictureItem.resx
01/09/2009  05:16 AM                643 Program.cs
                11 File(s)          1,094,223 bytes
                4 Dir(s) 11,762,929,664 bytes free
```

C.2.1. Isi Subdirektori C:\Documents and Settings\user\My Documents\SharpDevelop Projects\FaceRecognition\bin

```
01/09/2009  05:40 AM    <DIR>          .
01/09/2009  05:40 AM    <DIR>          ..
01/09/2009  08:23 AM    <DIR>          Debug
                0 File(s)          0 bytes
                3 Dir(s) 11,762,999,296 bytes free
```

C.2.1.1. Isi Subdirektori C :\Documents and Settings\user\My Documents\SharpDevelop Projects\FaceRecognition\bin\Debug

```
01/09/2009 08:23 AM <DIR> .
01/09/2009 08:23 AM <DIR> ..
02/11/2008 10:23 PM      20,480 AForge.dll
02/11/2008 10:23 PM     147,456 AForge.Imaging.dll
02/11/2008 10:23 PM     28,672 AForge.Math.dll
02/11/2008 10:23 PM     28,672 AForge.Vision.dll
01/09/2009 01:35 PM     729,088 FaceRecognition.exe
01/09/2009 01:34 PM     40,448 FaceRecognition.pdb
      6 File(s)    994,816 bytes
      2 Dir(s) 11,762,999,296 bytes free
```

C.2.2 Isi Subdirektori Directory of C:\Documents and Settings\user\My Documents\SharpDevelop Projects\FaceRecognition\obj

```
01/09/2009 05:40 AM <DIR> .
01/09/2009 05:40 AM <DIR> ..
01/09/2009 01:35 PM <DIR> Debug
01/09/2009 01:35 PM      432 FaceRecognition.csproj.FileList.txt
      1 File(s)    432 bytes
      3 Dir(s) 11,762,999,296 bytes free
```

C.2.2.1 Isi Subdirektori Directory of C:\Documents and Settings\user\My Documents\SharpDevelop Projects\FaceRecognition\obj\Debug

```
01/09/2009 01:35 PM <DIR> .
01/09/2009 01:35 PM <DIR> ..
01/09/2009 01:34 PM      842 FaceRecognition.csproj.GenerateResource.C
ache
01/09/2009 01:35 PM     729,088 FaceRecognition.exe
01/09/2009 01:34 PM     465,159 FaceRecognition.Identification.resources
01/09/2009 01:34 PM     40,448 FaceRecognition.pdb
01/09/2009 05:40 AM     232,084 FaceRecognition.PictureItem.resources
01/09/2009 05:40 AM     11,038 ResolveAssemblyReference.cache
      6 File(s)    1,478,659 bytes
      2 Dir(s) 11,762,999,296 bytes free
```

C.3. File Instalasi

Tidak Ada

Lampiran D Dokumen Rinci Testing

D.1. Tim penguji

1. Firman :FR

D.2. Hasil Rinci Pengujian

No.	No. Fungsi	Deskripsi Fungsional	Kelompok Uji	Prosedu & Kasus uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Test	Tester	Tgl Testing	Keterangan
1	F1	loadImage	Data benar	Klik loadImage		Diterima	FR	9 Februari 2009	
2	F2	Find	Data benar	Klik Find	Persentasi kemiripan dan gambar yang sesuai	Diterima	FR	9 Februari 2009	
3	F3	ColorCompare	Data benar	Klik Find	Jarak wajah	Diterima	FR	9 Februari 2009	
4	F4	CropImage	Data benar	Klik Find	Garis tepi wajah	Diterima	FR	9 Februari 2009	
5	F5	FindEyes	Data Benar	Klik Find	Letal mata	Diterima	FR	9 Februari 2009	