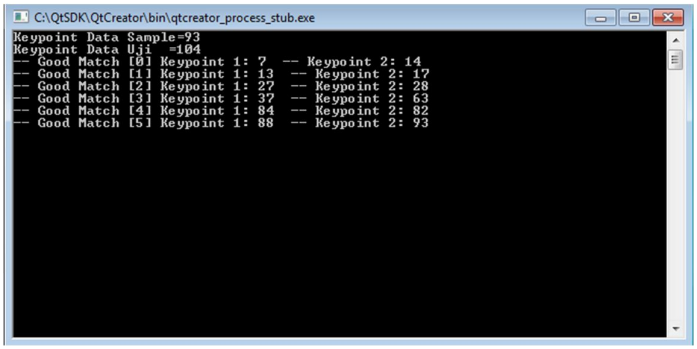
BAB IV

PENGUJIAN DAN ANALISA

4.1 Pengujian Antarmuka Sistem

Pada pengujian ini dilakukan pengujian antarmuka sistem pendeteksian wajah yang terdiri dari *command prompt* dan *frame window.*



Gambar 4.1 Tampilan Antarmuka *Command Prompt*

Pada gambar diatas menunjukan tampilan antarmuka *command prompt* yang berfungsi untuk menampilkan nilai *interst point* data awal, *interest point* data uji, dan nilai *interest point* yang sama (*match)* dengan menggunakan teknik FLANN. Selain itu, untuk melakukan proses penghentian program, serta sebagai tempat informasi proses yang sedang berlangsung pada sistem.

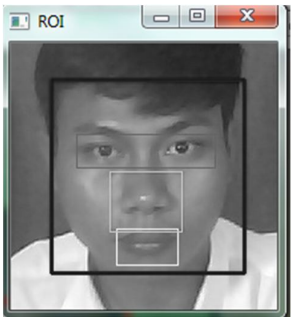


4.2 Tampilan *Window Frame*

Gambar 4.2 menunjukan tampilan *window frame* yang berfungsi menampilkan hasil ekstraksi SURF citra data awal, citra uji, dan juga *window frame* hasil *matching* dengan metode FLANN.

4.2 Pengujian Pemotongan Area Wajah dengan Metode ROI

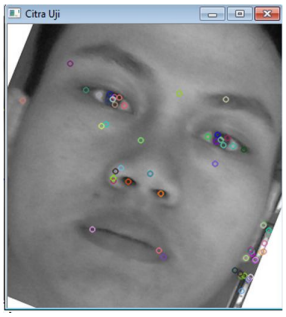
Pada proses pengujian pemotongan area wajah masukan ini dilakukan dengan cara memotong area wajah yang terdeteksi menggunakan metode *region of interest* (ROI). Dengan menggunakan metode ROI, kita dapat memilih area wajah yang akan kita proses. Hal ini dilakukan supaya mempermudah dalam pendeteksian area wajah menggunakan metode SURF. Berikut ini merupakan gambar dari area wajah yang telah melalui proses pemotongan area wajah menggukan ROI :



Gambar 4.3 Pengujian Proses Pemotongan Area Wajah ROI

4.3 Proses Pengujian Ekstraksi Fitur SURF Pada Citra Uji

Berikut ini merupakan hasil ekstraksi fitur SURF pada citra uji dengan menampilkan *interest point* yang berada pada area wajah citra uji :

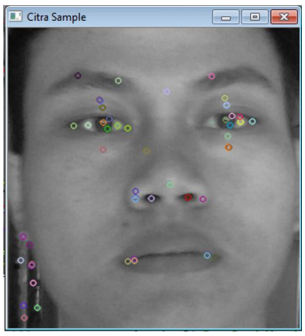


Gambar 4.4 Pengujian Proses Ekstraksi Fitur SURF Pada Citra Uji.

Pada gambar 4.4 dapat kita amati terdapat titik-titik *interest point* pada area wajah data uji dapat terdeteksi setelah melalui proses ekstraksi SURF. Data uji yang dimasukan berasal dari 5 citra wajah orang. Dimana masing-masing wajah telah mengalami transformasi rotasi, skala dan transformasi 3 dimensi.

4.4 Proses Pengujian Ekstraksi Fitur SURF Pada Citra Data Awal

Berikut ini merupakan hasil ekstraksi fitur SURF pada citra data awal dengan menampilkan *interest point* yang berada pada area wajah citra data awal:

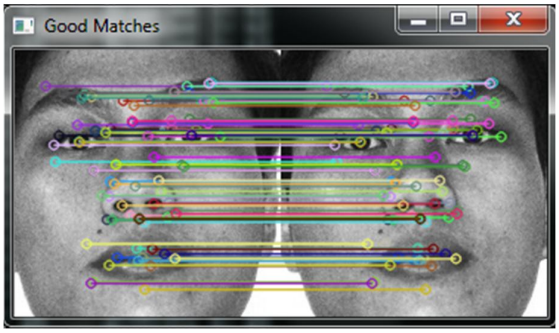


Gambar 4.5 Pengujian Proses Ekstraksi Fitur SURF Pada Citra Data Awal.

Pada gambar 4.5 dapat kita amati terdapat titik-titik *interest point* pada area wajah data awal dapat terdeteksi setelah melalui proses ekstraksi SURF. Citra data awal yang digunakan masing-masing 1 buah citra data awal untuk satu wajah. Karena yang digunakan adalah 5 wajah orang, maka dalam proses pengujian terdapat 5 citra data awal.

4.5 Proses Pengujian *Matching* Menggunakan FLANN

Setelah tahap ekstraksi selesai, tahap selanjutnya adalah membandingkan (*matching) interes point* yang sama menggunakan metode FLANN. Mengacu pada metode untuk *matching* fitur SURF, yaitu salah satunya metode *fast library approximated nearest neighbor* (FLANN). Diamana fitur FLANN ini mencari nilai *interest point* yang paling terdekat dan banyak cocok. Berikut ini merupakan hasil dari proses *matching* menggunakan metode FLANN :



Gambar 4.6 Proses Pengujian *Matching* Menggunakan FLANN

Jika nilai *interest point* pada citra uji dan citra data awal dianggap sama dan dianggap paling banyak cocok, maka akan ditarik suatu garis dari masing-masing citra uji dan citra data awal tersebut. Dari gambar diatas dapat kita lihat penarikan titik-titik *interest point* yang nilainya sama.

4.6 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan citra uji dengan citra sampel.

4.6.1 Citra Data Awal dan Citra Uji

Berikut ini 5 citra wajah data awal yang digunakan :

1. Citra wajah Ardi
2. Citra wajah Dadi
3. Citra wajah Febry
4. Citra wajah Irvan
5. Citra wajah Prengki.



Gambar 4.7 Citra Data Awal

Data data awal digunakan untuk membandingkan citra uji yang telah mengalami transformasi rotasi, skala dan 3 dimensi. Adapun citra uji yang telah mengalami transfomasi rotasi, skala dan 3 dimensi berjumlah 125 citra uji dengan masing-masing wajah orang yang digunakan mempunya 25 citra uji. Berikut ini merupakan rincian citra uji :

1. Citra uji mengalami transformasi rotasi dengan cara memutar citra dengan memutar per-30^0 hingga 360^0. Maka didapatkan 12 citra uji dengan posisi citra wajah sebagai berikut : 30^0, 60^0, 90^0, 120^0, 150^0, 180^0, 210^0, 240^0, 270^0, 300^0, 330^0, 360^0.
2. Citra uji mengalami transformasi skala dengan cara diperkecil (*zoom out)* dan diperbesar (*zoom in)* posisi wajah citra uji, anggap jarak untuk masing-masing skala 25cm. Jumlah citra yang di transformasi skala citra diperkecil adalah 3 citra, yaitu diperkecil : 75%, 50%, 25%. Untuk citra yang diperbesar berjumlah 4 citra, yaitu diperbesar : 125%, 150%, 175% dan 200%.
3. Citra uji mengalami transformasi 3dimensi, hal ini dilakukan dengan memutar posisi wajah ke kanan dan ke kiri. Jumlah citra uji yang transformasi 3 dimensi adalah 6, berikut adalah citra uji yang digunakan : wajah menghadap kanan 30^0, 60^0, 90^0 dan wajah menghadap kiri 30^0, 60^0, 90^0.

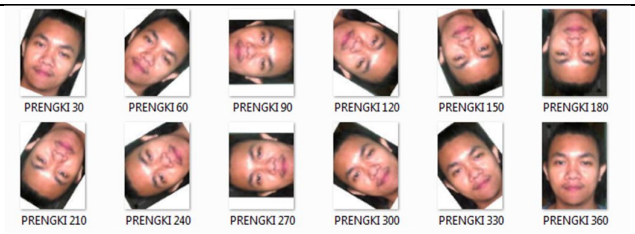
4.6.2 Pengujian

Berikut ini merupakan hasil pengujian sistem deteksi wajah menggunakan metoda SURF dengan menghitung nilai *interest point* yang didapatkan pada citra uji dan citra data awal :

4.6.2.1 Pengujian Perubahan Rotasi

Berikut ini merupakan hasil pengujian citra uji yang telah mengalami transformasi rotasi. Pada tabel 4.1 dibawah ini merupakan citra uji yang digunakan untuk pengujian transformasi rotasi:

Tabel 4.1 Citra Uji Hasil Perubahan Rotasi

Nama Orang	Citra Uji
Ardi	
Dadi	
Febry	
Irvan	
Prengki	

Berikut ini tabel nilai *interest point* pada pengujian transformasi rotasi :

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kondisi Perubahan Rotasi

Nama Citra	*Interest Point* Data Uji	*Interest Point* Data Awal	*Match Interest Point*
ARDI 30^0 .Jpg	119	123	24
ARDI 60^0 .Jpg	115	123	12
ARDI 90^0 .Jpg	127	123	20
ARDI 120^0 .Jpg	109	123	15
ARDI 150^0 .Jpg	119	123	9
ARDI 180^0 .Jpg	128	123	27
ARDI 210^0 .Jpg	118	123	5
ARDI 240^0 .Jpg	117	123	10
ARDI 270^0 .Jpg	131	123	19
ARDI 300^0 .Jpg	119	123	11
ARDI 330^0 .Jpg	124	123	11
ARDI 360^0 .Jpg	123	123	123
DADI 30^0 .Jpg	93	104	10
DADI 60^0 .Jpg	99	104	2
DADI 90^0 .Jpg	111	104	27
DADI 120^0 .Jpg	112	104	**7**
DADI 150^0 .Jpg	90	104	3
DADI 180^0 .Jpg	97	104	21
DADI 210^0 .Jpg	91	104	19
DADI 240^0 .Jpg	95	104	4
DADI 270^0 .Jpg	96	104	7
DADI 300^0 .Jpg	108	104	8
DADI 330^0 .Jpg	97	104	4
DADI 360^0 .Jpg	104	104	104
FEBRY 30^0 .Jpg	63	57	2
FEBRY 60^0 .Jpg	55	57	1
FEBRY 90^0 .Jpg	80	57	5
FEBRY 120^0 .Jpg	63	57	8

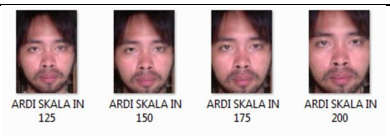
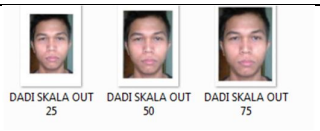
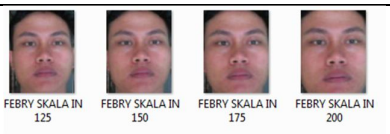
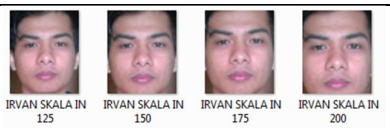
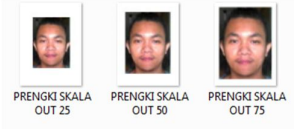
Nama Citra	*Interest Point* Data Uji	*Interest Point* Data Awal	*Match Interest Point*
FEBRY 150^0 .Jpg	61	57	5
FEBRY 180^0 .Jpg	50	57	6
FEBRY 210^0 .Jpg	56	57	4
FEBRY 240^0 .Jpg	48	57	7
FEBRY 270^0 .Jpg	84	57	12
FEBRY 300^0 .Jpg	55	57	6
FEBRY 330^0 .Jpg	62	57	1
FEBRY 360^0 .Jpg	57	57	57
IRVAN 30^0 .Jpg	104	93	6
IRVAN 60^0 .Jpg	112	93	4
IRVAN 90^0 .Jpg	12	93	13
IRVAN 120^0 .Jpg	102	93	3
IRVAN 150^0 .Jpg	117	93	7
IRVAN 180^0 .Jpg	91	93	51
IRVAN 210^0 .Jpg	100	93	2
IRVAN 240^0 .Jpg	119	93	1
IRVAN 270^0 .Jpg	120	93	19
IRVAN 300^0 .Jpg	114	93	10
IRVAN 330^0 .Jpg	113	93	4
IRVAN 360^0 .Jpg	93	93	93
PRENGKI 30^0 .Jpg	73	71	3
PRENGKI 60^0 .Jpg	82	71	6
PRENGKI 90^0 .Jpg	75	71	15
PRENGKI 120^0 .Jpg	94	71	8
PRENGKI 150^0 .Jpg	74	71	6
PRENGKI 180^0 .Jpg	73	71	28
PRENGKI 210^0 .Jpg	88	71	8
PRENGKI 240^0 .Jpg	86	71	12
PRENGKI 270^0 .Jpg	77	71	19

Nama Citra	*Interest Point* Data Uji	*Interest Point* Data Awal	*Match Interest Point*
PRENGKI 300^0 .Jpg	90	71	10
PRENGKI 330^0 .Jpg	86	71	14
PRENGKI 360^0 .Jpg	71	71	71

4.6.2.2 Pengujian Perubahan Skala

Berikut ini merupakan hasil pengujian citra uji yang telah mengalami transformasi skala. Akan ditampilkan nilai *interest point* yang didapatkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.3 Citra Uji Hasil Perubahan Skala

Nama Orang	Skala Diperkecil	Skala Diperbesar
Ardi		
Dadi		
Febry		
Irvan		
Prengki		

Berikut ini tabel nilai *interest point* yang didapatkan pada pengujian transformasi skala :

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kondisi Perubahan Skala

Nama Citra	*Interest Point* Data Uji	*Interest Point* Data Awal	*Match Interest Point*
ARDI SKALA OUT 75.Jpg	154	123	5
ARDI SKALA OUT 50.Jpg	201	123	10
ARDI SKALA OUT 25.Jpg	235	123	8
ARDI SKALA IN 125.Jpg	114	123	16
ARDI SKALA IN 150.Jpg	114	123	9
ARDI SKALA IN 175.Jpg	127	123	2
ARDI SKALA IN 200.Jpg	133	123	6
DADI SKALA OUT 75.Jpg	113	104	7
DADI SKALA OUT 50 .Jpg	133	104	3
DADI SKALA OUT 25.Jpg	144	104	10
DADI SKALA IN 125 .Jpg	99	104	4
DADI SKALA IN 150 .Jpg	86	104	11
DADI SKALA IN 175 .Jpg	88	104	6
DADI SKALA IN 200 .Jpg	81	104	5
FEBRY SKALA OUT 75 .Jpg	67	57	5
FEBRY SKALA OUT 50 .Jpg	123	57	5
FEBRY SKALA OUT 25 .Jpg	164	57	5
FEBRY SKALA IN 125.Jpg	49	57	1
FEBRY SKALA IN 150 .Jpg	43	57	8
FEBRY SKALA IN 175 .Jpg	49	57	7
FEBRY SKALA IN 200 .Jpg	44	57	4
IRVAN SKALA OUT 75 .Jpg	108	93	16
IRVAN SKALA OUT 50 .Jpg	165	93	4
IRVAN SKALA OUT 25 .Jpg	175	93	7
IRVAN SKALA IN 125 .Jpg	82	93	11

Nama Citra	*Interest Point* Data Uji	*Interest Point* Data Awal	*Match Interest Point*
IRVAN SKALA IN 150 .Jpg	91	93	8
IRVAN SKALA IN 175 .Jpg	79	93	3
IRVAN SKALA IN 200 .Jpg	75	93	3
PRENGKI SKALA OUT 75 .Jpg	107	71	7
PRENGKI SKALA OUT 50 .Jpg	151	71	10
PRENGKI SKALA OUT 25 .Jpg	156	71	10
PRENGKI SKALA IN 125 .Jpg	72	71	16
PRENGKI SKALA IN 150 .Jpg	65	71	5
PRENGKI SKALA IN 175 .Jpg	49	71	1
PRENGKI SKALA IN 200.Jpg	52	71	7

4.6.2.3 Pengujian Perubahan 3 Dimensi

Berikut ini merupakan hasil pengujian citra uji yang telah mengalami transformasi 3 dimensi. Akan ditampilkan nilai *interest point* yang didapatkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.5 Citra Uji Hasil Perubahan 3 Dimensi

Nama Orang	Posisi Rotasi Kiri	Posisi Rotasi Kanan
Ardi		
Dadi		
Febry		
Irvan		

Nama Orang	Posisi Rotasi Kiri	Posisi Rotasi Kanan
Prengki		

Berikut ini tabel nilai *interest point* yang didapatkan pada pengujian transformasi 3 dimensi :

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kondisi Perubahan 3 Dimensi

Nama Citra	*Interest Point* Data Uji	*Interest Point* Data Awal	*Match Interest Point*	*Match Interest Point* Hitung Manual
ARDI 3D KANAN 30 .Jpg	179	123	26	7
ARDI 3D KANAN 60 .Jpg	162	123	57	5
ARDI 3D KANAN 90 .Jpg	211	123	62	4
ARDI 3D KIRI 30 .Jpg	136	123	77	9
ARDI 3D KIRI 60 .Jpg	144	123	64	3
ARDI 3D KIRI 90 .Jpg	143	123	21	1
DADI 3D KANAN 30 .Jpg	84	104	52	10
DADI 3D KANAN 60 .Jpg	82	104	46	5
DADI 3D KANAN 90 .Jpg	80	104	70	1
DADI 3D KIRI 30 .Jpg	67	104	99	4
DADI 3D KIRI 60 .Jpg	56	104	45	1
DADI 3D KIRI 90 .Jpg	81	104	46	1
FEBRY 3D KANAN 30 .Jpg	76	57	18	5
FEBRY 3D KANAN 60 .Jpg	71	57	31	4
FEBRY 3D KANAN 90 .Jpg	63	57	48	7
FEBRY 3D KIRI 30 .Jpg	66	57	28	4
FEBRY 3D KIRI 60.Jpg	63	57	19	3

Nama Citra	*Interest Point* Data Uji	*Interest Point* Data Awal	*Match Interest Point*	*Match Interest Point* Hitung Manual
FEBRY 3D KIRI 90 .Jpg	61	57	57	2
IRVAN 3D KANAN 30 .Jpg	87	93	51	14
IRVAN 3D KANAN 60 .Jpg	92	93	52	5
IRVAN 3D KANAN 90 .Jpg	107	93	71	3
IRVAN 3D KIRI 30 .Jpg	105	93	72	11
IRVAN 3D KIRI 60 .Jpg	100	93	51	10
IRVAN 3D KIRI 90 .Jpg	109	93	31	4
PRENGKI 3D KANAN 30 .Jpg	49	71	67	6
PRENGKI 3D KANAN 60 .Jpg	60	71	39	1
PRENGKI 3D KANAN 90 .Jpg	105	71	23	2
PRENGKI 3D KIRI 30 .Jpg	74	71	58	5
PRENGKI 3D KIRI 60 .Jpg	82	71	5	2
PRENGKI 3D KIRI 90.Jpg	114	71	22	1

4.7 Analisa

Dari hasil pengujian, dapat dilihat pada tahap pengujian telah berhasil ekstraksi citra wajah menggunakan SURF. Selain itu, dapat ditampilkan jumlah nilai *interest point* pada masing-masing citra, baik itu citra data awal atau citra uji.

Dengan menggunakan teknik *matching* FLANN, maka kita dapat menampilkan jumlah *interest point* yang nilai sama menurut perhitungan FLANN. Untuk analisa dari masing-masing hasil pengujian adalah :

1. Perubahan Rotasi

   Jumlah citra uji yang digunakan berjumlah 60 citra uji yang telah mengalami perubahan rotasi. Dengan asumsi bahwa posisi citra yang digunakan berada pada rotasi yang telah di tentukan yaitu : 30^0, 60^0, 90^0, 120^0, 150^0, 180^0, 210^0,

240^0, 270^0, 300^0, 330^0, 360^0 untuk masing-masing wajah yang digunakan. Untuk hasil nilai *interest point* yang didapatkan, dapat dianalisa bahwa nilai *interest point* untuk data sampel bernilai tetap untuk masing-masing sampel.

2. Perubahan skala

   Untuk pengujian perubahan skala berjumlah 35 citra uji. Jumlah citra yang di transformasi skala citra diperkecil adalah 3 citra, yaitu diperkecil : 75%, 50%, 25%. Untuk citra yang diperbesar berjumlah 4 citra, yaitu diperbesar : 125%, 150%, 175% dan 200%.. Nilai *interest point* dapat ekstraksi dengan baik dan setelah di *match* dengan metoda FLANN, maka titik pada area wajah yang dibandingkan benar posisinya.

3. Perubahan 3 Dimensi

   Perubahan 3 dimensi pada citra uji ini dilakukan dengan menguji citra wajah yang berada, berikut parameter yang di ujikan : 3D Kiri 30^0, 60^0, 90^0. 3D Kanan 30^0, 60^0, 90^0. *Interest point* dapat diekstraksi dengan baik dengan menggunakan metoda SURF, akan tetapi untuk tahap *matcing* menggunakan metoda FLANN, penarikan titik yang sama tidak sesuai posisinya. Maka dari itu dibutuhkan perhitungan secara manual untuk memperkirakan jumlah titik *interest point* yang sama.