BAB 4
IMPELENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem menjelaskan pengimplementasian dari sistem yang telah dibuat. Implementasi yang dijelaskan berupa implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak, implementasi *class* dan implementasi antarmuka.

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras menjelaskan perangkat keras yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem yang telah dibuat. Berikut ini merupakan perangkat keras yang digunakan dalam implementasi sistem ini :

1. Processor : Intel Core i5 @ 2.40 GHz
2. Memory : 4GB
3. VGA : ATI Radeon 1GB
4. Harddisk : 250GB
5. Monitor : 13 inch
6. Mouse dan keyboard

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak menjelaskan perangkat lunak yang digunakan dalam implementai sistem ini. Perangkat lunak yang digunakan adalah sistem operasi windows 7.

4.1.3 Implementasi *Class*

Implementasi *class* merupakan implementasi dari analisis kelas yang ada pada *class diagram*. Deskripsi implementasi class pada sistem yang dibangun dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Implementasi Class

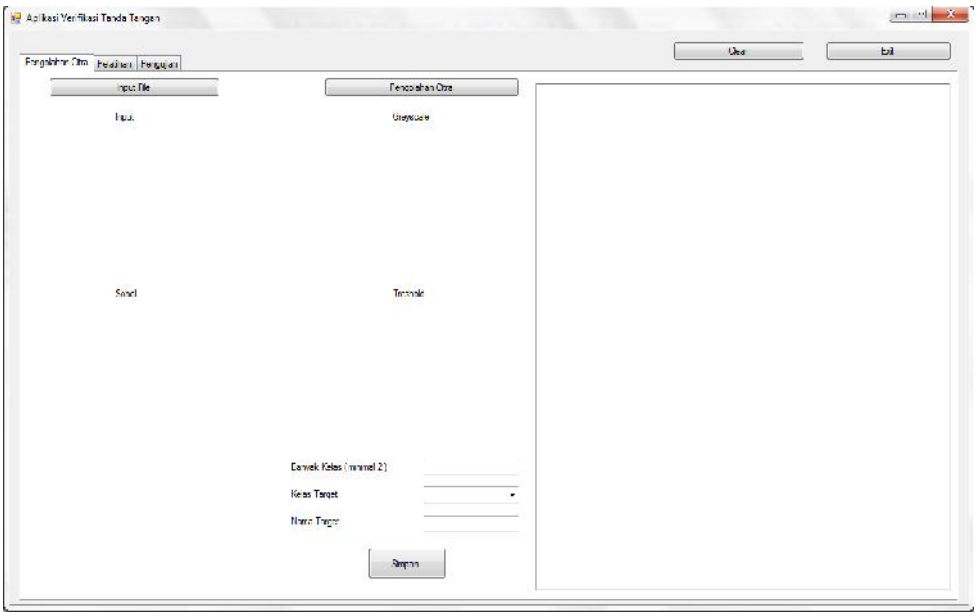
No	Nama Class	Nama File
1	Matrix	Matrix.cs
2	Sobel	Sobel.cs
3	Img_pros	Img_pros.cs
4	Lvq	Lvq.cs
5	Simpan_load	Simpan_load.cs
6	Form1	Form1.cs

4.1.4 Implementasi Antarmuka

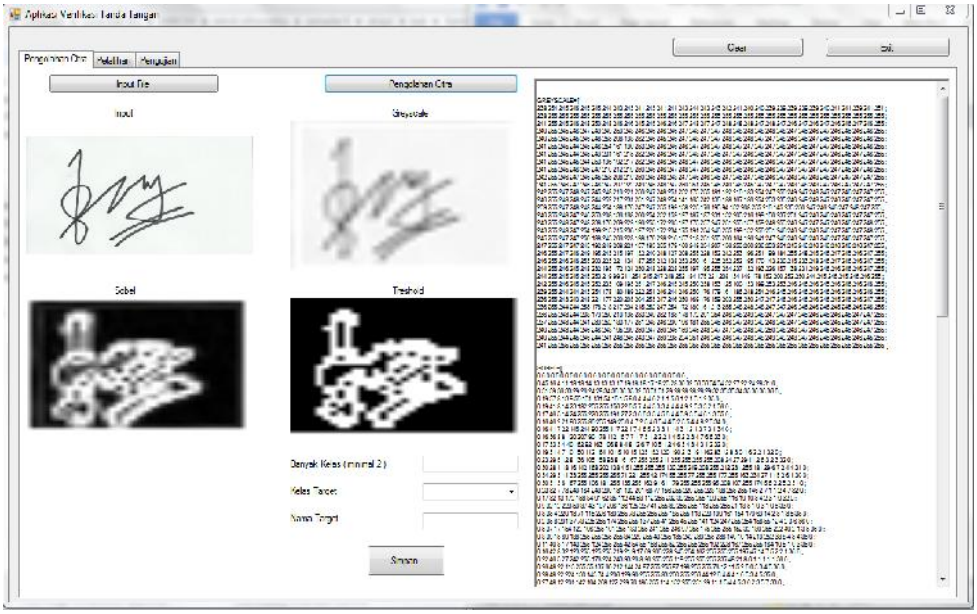
Implementasi antarmuka menjelaskan dan menggambarkan proses dari setiap antarmuka yang ada dalam sistem ini.

1. **Pengolahan Citra**

   Pengolahan citra merupakan proses untuk menambahkan file gambar dan melakukan proses pengolahan citra. Tampilan awal pengolahan citra dapat dilihat pada Gambar 4.1. Kemudian pada tampilan data yang telah diinputkan dan diproses dengan pengolahan citra dapat dilihat pada Gambar 4.2.



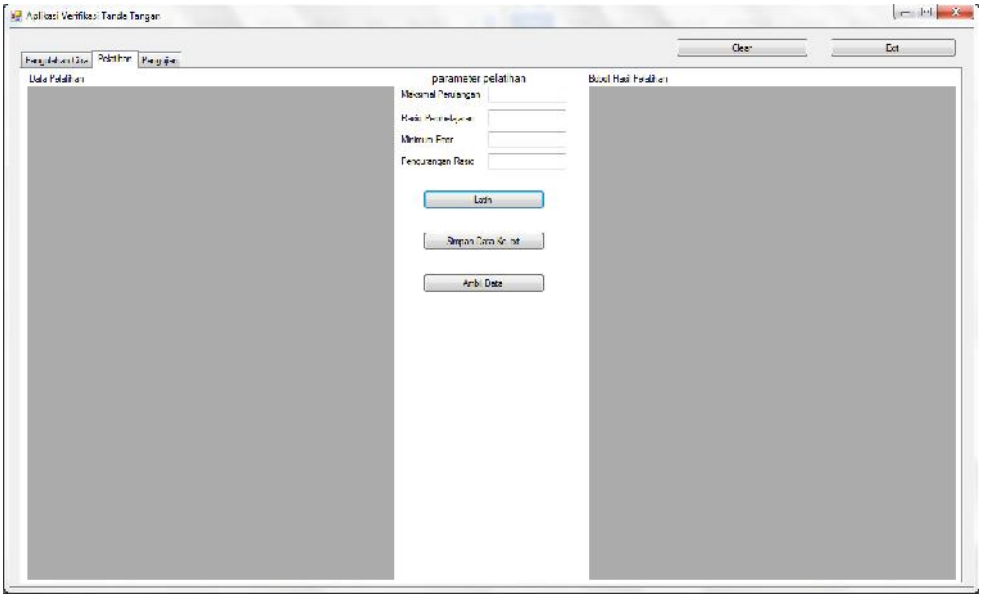
Gambar 4.1 Tampilan Awal Pengolahan Citra



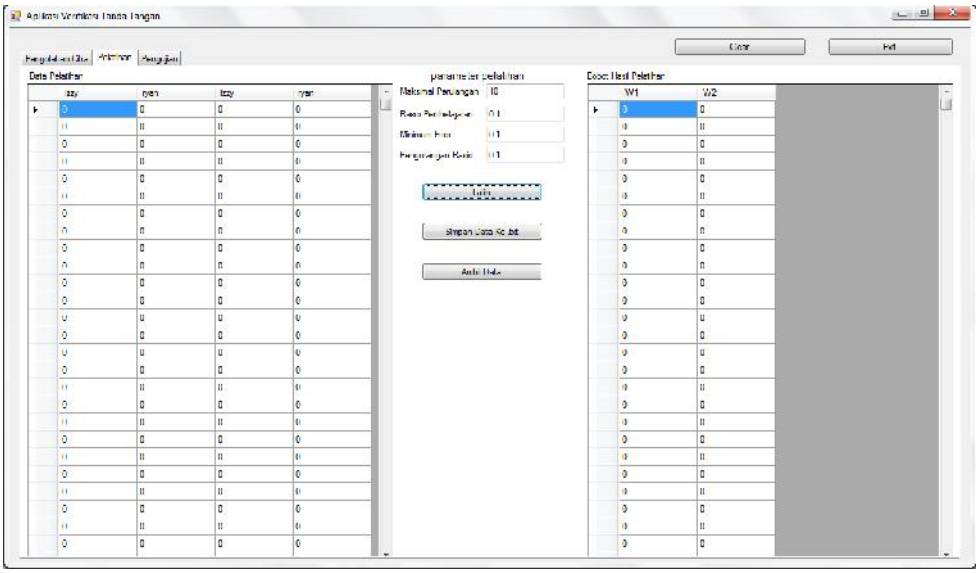
Gambar 4.2 Tampilan Hasil Pengolahan Citra

2. Pelatihan

Pelatihan merupakan proses untuk melakukan pelatihan terhadap data-data yang sudah diinputkan melalui proses pengolahan citra. Tampilan awal pelatihan terlihat pada Gambar 4.3. Untuk melakukan proses pelatihan terlebih dahulu isi parameter yang digunakan kemudian klik tombol latih maka tampilan hasil seperti pada Gambar 4.4.



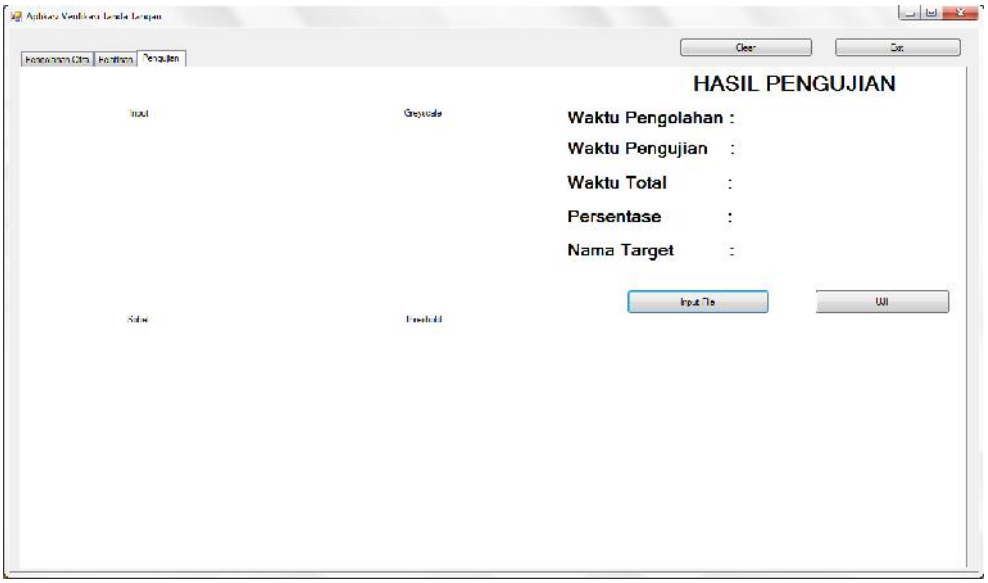
Gambar 4.3 Tampilan Awal Pelatihan



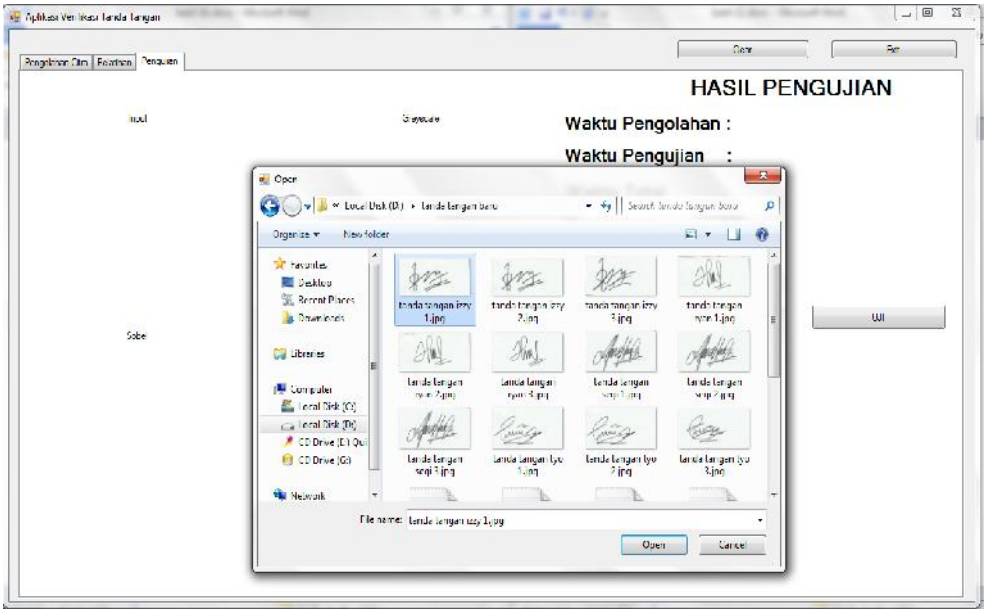
Gambar 4.4 Tampilan Hasil Pelatihan

3. Pengujian

Pengujian merupakan proses untuk menguji gambar tanda tangan yang telah melalui proses pelatihan. Tampilan awal pengujian dilihat pada Gambar 4.5. Kemudian memasukan data yang akan diuji terlihat pada Gambar 4.6. Kemudian menekan tombol uji dan hasilnya terlihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.5 Tampilan Awal Pengujian



Gambar 4.6 Tampilan Input File Pengujian



Gambar 4.7 Tampilan Hasil Pengujian

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini terdiri dari 2 jenis pengujian, yaitu pengujian *black box* dan pengujian algoritma.

4.2.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* digunkaan untuk menguji fungsional dari sistem yang dibuat.

4.2.1.1 Rencana Pengujian

Berikut ini merupakan rencana pengujian *black box* yang akan dijalankan pada sistem ini.

Tabel 4.2 Rencana Pengujian

Komponen yang di uji	Macam-macam uji	Jenis pengujian
Pengolahan Citra	Proses pengolahan citra	*Black box*
	Proses simpan	
Pelatihan	Proses pelatihan	*Black box*
	Proses simpan ke .txt	
	Proses ambil data	
Pengujian	Proses pengujian	*Black box*

4.2.1.2 Pengujian

Pengujian untuk menguji fungsional perangkat lunak yang sudah dibangun dengan menggunakan metode *black box* berdasarkan tabel rencana pengujian yang sudah dibuat.

1. Menggunakan Data Yang Benar

Pada tabel 4.3 adalah hasil pengujian dengan menggunakan data uji yang benar.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Menggunakan Data Yang Benar

No	Kasus/Uji	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Hasil Pengujian
1	Pengolahan Citra	Menekan tombol pengolahan citra setelah file diinputkan	Melakukan proses pengolahan citra, lalu muncul pesan pengolahan citra selesai	Sesuai dengan hasil yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak
		Menekan Tombol Simpan setelah mengisi banyak kelas, kelas target dan nama target	Data pengolahan citra berhasil disimpan dan muncul pesan data telah tersimpan	Sesuai dengan hasil yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak
2	Pelatihan	Menekan tombol latih setelah mengisi lengkap parameter	Melakukan proses pelatihan dan tampil bobot hasil pelatihan	Sesuai dengan hasil yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak
		Menekan tombol simpan ke.txt setelah data-data pelatihan sudah lengkap	Menyimpan data-data hasil pelatihan dan muncul pesan data telah disimpan	Sesuai dengan hasil yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak
		Menekan tombol ambil data dan memsaukan file .txt	Data .txt hasil dari pelatihan lalu tampil di form dan muncul pesan ambil data berhasil	Sesuai dengan hasil yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak
3	Pengujian	Menekan tombol uji setelah meng-inputkan file pengujian	Melakukan proses pengujian dan tampil hasil pengujian	Sesuai dengan hasil yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak

2. Menggunakan Data Yang Salah

Pada Tabel 4.4 adalah hasil pengujian menggunakan data uji yang salah.

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Menggunakan Data Yang Salah

No	Kasus/Uji	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Hasil Pengujian
1	Pengolahan Citra	Menekan tombol pengolahan citra sebelum file diinputkan	pengolahan citra tidak bisa dan muncul pesan file belum diinputkan	Sesuai dengan hasil yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak
		Menekan Tombol Simpan dan banyak kelas, kelas target dan nama target belum diisi	Data pengolahan citra tidak dapat disimpan dan muncul pesan nama dan kelas harus diisi	Sesuai dengan hasil yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak
2	Pelatihan	Menekan tombol latih sebelum mengisi lengkap parameter	Proses pelatihan tidak dapat dilakukan dan muncul pesan lengkapi parameter sebelum melakukan pelatihan	Sesuai dengan hasil yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak
		Menekan tombol simpan ke.txt sebelum data-data pelatihan sudah lengkap	Tidak dapat menyimpan data-data hasil pelatihan dan muncul pesan data pelatihan belum lengkap	Sesuai dengan hasil yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak
		Menekan tombol ambil data dan tidak memasukan file .txt	File tidak dapat ditampilkan di form, karena harus memasukan file .txt	Sesuai dengan hasil yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak
3	Pengujian	Menekan tombol uji sebelum meng-inputkan file pengujian	Proses pengujian tidak dapat dilakukan dan muncul pesan file belum diinputkan	Sesuai dengan hasil yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak

4.2.2 Pengujian Algoritma

Pengujian Algoritma merupakan pengujian terhadap hasil verifikasi tanda tangan dengan menggunakan algoritma *learning vector quantization*.

4.2.2.1 Rencana Pengujian

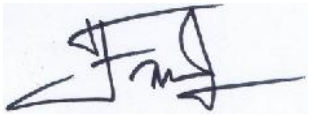
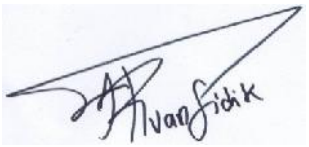
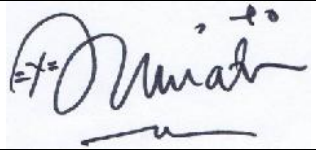
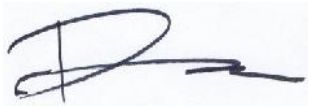
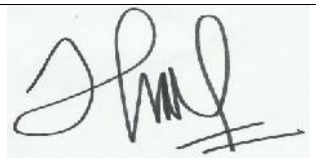
Pengujian dilakukan terhdap 2 data, yaitu data tanda tangan yang melalui proses pelatihan dan data tanda tangan yang tidak melalui proses pelatihan. Tabel 4.5 adalah tabel kombinasi parameter yang digunakan untuk proses pelatihan yang

diambil dari hasil penelitian Wuryandari (2012). Tabel 4.6 merupakan data tanda tangan yang akan melaui proses pelatihan. Tabel 4.7 merupakan data tanda tangan yang tidak melalui proses pelatihan.

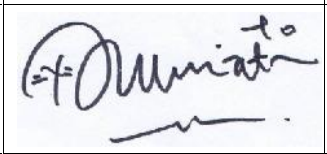
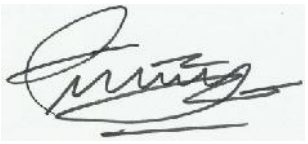
Tabel 4.5 Kombinasi Parameter Pelatihan

Maksimal Perulangan	Rasio Pembelajaran	Error Minimum	Pengurangan Rasio
10	0,1	0,1	0,1

Tabel 4.6 Data Tanda Tangan Pelatihan

No	Nama	Gambar Tanda Tangan	No	Nama	Gambar Tanda Tangan
1	Faisal		6	Segi	
2	Izzy		7	Sidik	
3	Kiki		8	Tajir	
4	Rivan		9	Tyo	
5	Ryan		10	Ucup	

Tabel 4.7 Data Tanda Tangan Yang Diuji

No	Nama	Gambar Tanda Tangan	No	Nama	Gambar Tanda Tangan
1	Faisal		6	Segi	
2	Izzy		7	Sidik	
3	Kiki		8	Tajir	
4	Rivan		9	Tyo	
5	Ryan		10	Ucup	

4.2.2.2 Pengujian

Berikut ini merupakan hasil pengujian tanda tangan dengan menggunakan algoritma *learning vector quantization* dengan menguji data tanda tangan yang melalui proses pelatihan dan tidak melalui proses pelatihan sesuai rencana pengujian. Pengujian dilakukan untuk mengetahui keakurasian dalam mengenali pola-pola yang telah dilatihkannya. Jika jaringan syaraf tiruan dapat mengenali masing-masing citra secara sempurna, maka jaringan syaraf tiruan berfungsi secara baik (Dillak, R. Y., dkk, 2013).

Tabel 4.9 Hasil Pengujian Data Tanda Tangan

No	Nama	Waktu Pengolahan	Waktu Pengujian	Waktu Total (detik)	Persentase Kecocokan (%)	Kesimpulan
1	Faisal	0,0109242	0,0065485	0,0174727	83 %	Cocok
2	Izzy	0,0278325	0.0090435	0,036876	83 %	Cocok
3	Kiki	0,0137563	0,0066563	0,0204126	83 %	Cocok
4	Rivan	0,010529	0,0064608	0,0169898	86 %	Cocok
5	Ryan	0,0104503	0,0066277	0,017078	82 %	Cocok
6	Segi	0,0146006	0,0065284	0,021129	82 %	Cocok
7	Sidik	0,0237977	0,00646	0,0302577	85 %	Cocok
8	Tajir	0,0143115	0,0065913	0,0209028	82 %	Cocok
9	Tyo	0,0134868	0,0071234	0,0206102	83 %	Cocok
10	Ucup	0,0161935	0,006679	0,0228725	81 %	Cocok
Seluruh Data	$\frac{\Sigma\ persentase\ atau\ waktu\ total}{\Sigma\ banyak\ data}$			$\frac{0,224\,6013}{10} = 0,02246013$	$\frac{830}{10} = 83\,\%$	

4.2.2.3 Kesimpulan Pengujian

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan yaitu rata-rata tingkat persentase kecocokan tanda tangan adalah sebesar 83% dengan rata-rata waktu total 0,02246013 detik.