BAB 4

IMPLEMETASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi

Tujuan dari tahapan implementasi ini adalah untuk mengimplementasikan hasil analisis dan pemodelan sistem pada BAB 3, sehingga didapatkan sebuah perangkat lunak untuk mengklasifikasi citra berdasarkan tekstur

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Implemetasi perangkat keras menjelaskan perangkat keras yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem yang telah dibua. Perangkat keras yang digunakan sebagai berikut :

Tabel 4. 1. Implementasi Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1.	Processor	Intel Core i5
2.	Memory	4GB
3.	VGA	Nvidia Geforce 2GB
4.	Harrddisk	500GB
5.	Monitor	14 Inch

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak menjelaskan perangkat lunak yang digunakan dalam implementasi sistem ini. Perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 2. Implementasi Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak
1.	Sistem Operasi Windows 8.1
2.	Notepad

4.1.3 Implementasi *Class*

Implementasi *class* merupakan implementasi dari analisis kelas yang ada pada *class* diagram. Implementasi *class* yang digunakan sebagai berikut :

Tabel 4. 3. Implementasi *Class*

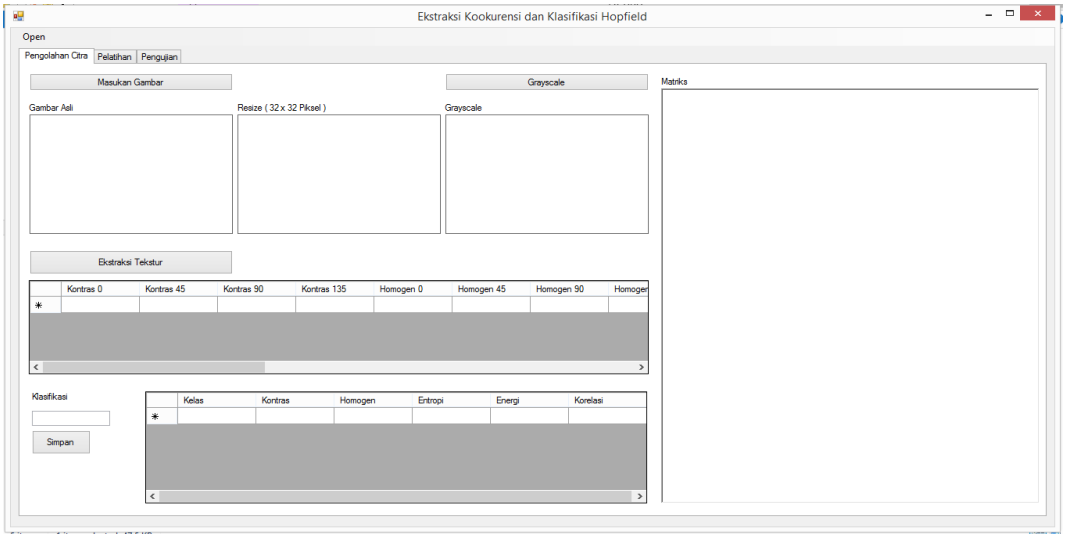
No	Nama *Class*	Implementasi *Class*
1.	hopfield	hopfiled.cs
2.	pengolahan_citra	pengolahan_citra.cs
3.	dataset	dataset.cs
4.	main	main.cs

4.1.4 Implementasi Antarmuka

Implementasi proses menjelaskan dan menggambarkan implementasi dari setiap proses yang ada didalam sistem ini :

4.1.4.1 Implementasi Antarmuka Pengolahan Citra

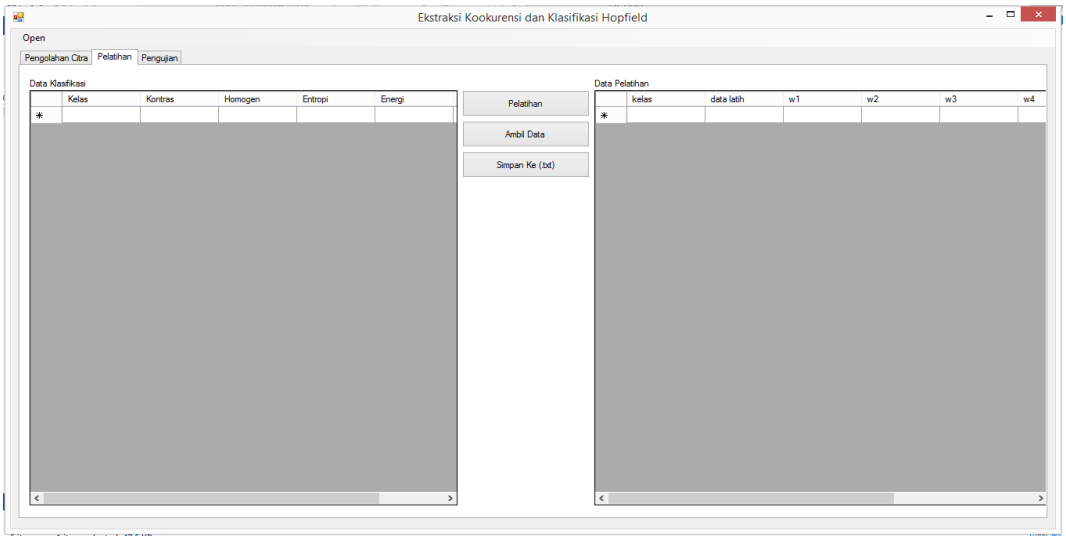
Tampilan pengolahan citra merupakan tampilan yang pertama kali muncul ketika aplikasi dijalankan. tampilan pengolaha citra ini yang akan memproses gambar asli sampai didapatkan ekstraksi ciri dan pemberian nama klasifikasi. Tampilan pengolahan citra sebagai berikut :



Gambar 4. 1. Tampilan Awal Pengolahan Citra

4.1.4.2 Implementasi Antarmuka Pelatihan

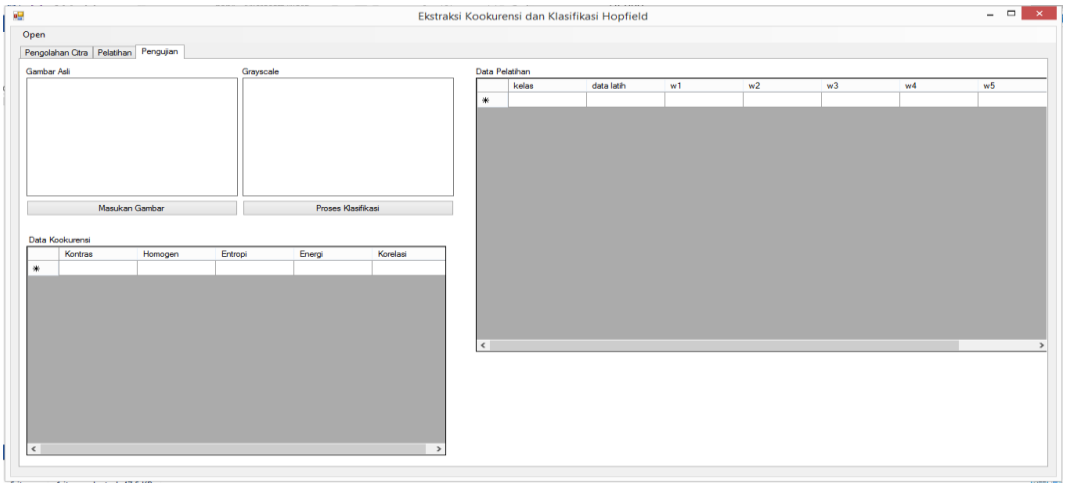
Tampilan pelatihan ini adalah tampilan untuk melatih data, data yang didapat berasal dari data pengolahan citra ataupun data dari pelatihan yang sudah didapatkan sebelumnya dengan cara menekan tombol ambil data yang nantinya kan muncul data-data yang sama seperti pengolahan citra dan dengan menekan tombol simpan maka akan menyimpan hasil pelatihan. Tampilan pelatihan sebagai berikut :



Gambar 4. 2. Tampilan Awal Pelatihan

4.1.4.3 Implementasi Antarmuka Pengujian

Tampilan pengujian adalah tampilan yang akan menguji citra dan akan menghasilkan klasifikasi dari citra tersebut, citra hasil klasifikasi didapatkan berdasarkan citra yang telah dilatih. Tampilan pengujian adalah sebagai berikut :



Gambar 4. 3. Tampilan Awal Pengujian

4.2 Pengujian

Pengujian ditujukan pada tingkat kesesuaian analisis fungsional dan juga kesesuaian metode kookurensi dan metode jaringan saraf tiruan hopfield untuk klsifikasi citra sepatu berdasarkan alas tekstur sepatu, pengujian di awali dari pengolahan citra, pelatihan dan pengujian klasifikasinya serta yang sudah dilakukan pada bab 3.

4.2.1 Pengujian Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas ini diuji menggunakan pangujian *black box*. Pengujian dengan *black box* ini akan menguji fungsionalitas yang sudah di analisis pada bab 3, yaitu semua fungsi yang akan digunakan dalam proses tahapan untuk klasifikasi citra berdasarkan tekstur. Berikut adalah tahapan pengujian fungsionalitas :

a. Pengolahan Citra

Butir pengujian pada proses pengolahan citra adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 4. Pengujian Proses Pengolahan Citra

Kasus dan Hasil Uji			
Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Pilih masukan gambar	Melakukan proses memasukan gambar	Sesuai dengan harapan	[X] diterima [ ] ditolak
Pilih *grayscale*	Melakukan proses *grayscale* dan menampilkan matriks	Sesuai dengan harapan	[X] diterima [ ] ditolak
Pilih Ekstraksi Ciri	Melakukan proses ekstraksi ciri dengan kookurensi	Sesuai dengan harapan	[X] diterima [ ] ditolak
Pilih simpan (nama klasifikasi)	Melakukan proses simpan dari isisan nama klasifikasi	Sesuai dengan harapan	[X] diterima [ ] ditolak

b. Pelatihan

Butir pelatihan pada proses pelatihan adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 5. Pengujian Proses Pelatihan

Kasus dan Hasil Uji			
Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Pilih ambil data	Melakukan proses ambil data yang tersimpan	Sesuai dengan harapan	[X] diterima [ ] ditolak
Pilih pelatihan	Melakukan proses latih data hasil pengolahan citra	Sesuai dengan harapan	[X] diterima [ ] ditolak
Pilih simpan	Melakukan proses simpan data hasil pelatihan	Sesuai dengan harapan	[X] diterima [ ] ditolak

c. Pengujian

Butir pengujian pada proses pelatihan adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 6. Pengujian Proses Pengujian

Kasus dan Hasil Uji			
Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Pilih masukan gambar	Melakukan proses memasukan gambar	Sesuai dengan harapan	[X] diterima [ ] ditolak
Pilih hasil klasifikasi	Melakukan proses untuk menghasilkan hasil klasifikasi	Sesuai dengan harapan	[X] diterima [ ] ditolak

4.2.2 Pengujian Algoritma

Pengujian algoritma ini bertujuan untuk mengetahui performansi dari metode kookurensi dan jaringan saraf tiruan hopfield untuk klasifikasi citra. Pengujian pada penelitian ini adalah untuk mengukur tingkat keakuratan dan waktu yang dibutuhkaan untuk proses klasifikasi citra dengan beberapa skenario yang telah dipersiapkan, untuk mengukur tingkat keakuratan menggunakan metode confusion matrix.

Tabel 4. 7. Confusion Matrix

Kelas		Hasil Klasifikasi	
		0	1
Target	0	00	01
	1	10	11

Untuk menghitung akurasinya digunakan formula :

$$\frac{jumlah\ akurasi}{total\ data}\ X\ 100\% = Akurasi\%$$

4.2.3 Rencana Pengujian

Pada penelitian ini, rencana pengujian dilakukan dengan beberapa skenario, berikut adalah skenario yang telah dipersiapkan :

1. Menguji citra yang dijadikan data latih.
2. Menguji citra yang tidak termasuk data latih.
3. Menguji pengaruh jumlah data latih terhadap akurasi dan waktu.

4.2.3.1 Pengujian Skenario 1

Skenario 1 dilakukan dilakukan untuk mengetahui keakurasian dalam mengenali pola-pola yang telah dilatihkan kepadanya. Jika jst dapat mengenali masing-masing citra secara sempurna, maka jst berfungsi secara baik (Dillak, R., Y., Dkk, 2013). Berikut adalah data citra yang dijadikan sebagai data latih dan juga akan dijadikan data uji dilampirkan pada lampiran C-1.

4.2.3.2 Pengujian Skenario 2

Pengujian skenario 2 dilakukan dengan menguji citra yang tidak termasuk dalam data latih, pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pengenalan citra diluar data latih. Berikut adalah data latih dan juga data citra yang akan diuji dilampirkan pada lampiran C-10.

4.2.3.3 Pengujian Skenario 3

Pengujian skenario 3 dilakukan untuk menguji pengaruh jumlah data latih terhadapa akurasi, pengujian ini dilakukan dengan mengubah perbandingan antara data latih dan data uji. Perbandingan data latih dan data uji yang akan digunakan adalah perbandingan 3:5 dan 4:5.

4.2.3.3.1 Pengujian Perbandingan Data Latih Dan Data Uji 3 : 5

Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan perbandingan data latih dan data uji 3:5 untuk data pada setiap kelasnya yang berarti menggunakan 21 citra latih dan 35 citra uji dilampirkan pada lampiran C-13.

4.2.3.3.2 Pengujian Perbandingan Data Latih Dan Data Uji 4 : 5

Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan perbandingan data latih dan data uji 4:5 untuk data pada setiap kelasnya yang berarti menggunakan 28 citra latih dan 35 citra uji dilampirkan pada lampiran C-19.

1.3 Kesimpulan Pengujian

Berdasarkan Dari pengujian yang telah dilakukan maka didapatkanlah kesimpulan bahwa metode jaringan saraf tiruan hopfield dapat mengklasifikasikan citra dengan masukan data statistik yang langsung membandingkan jarak terdekat dengan pelatihannya, pengujian klasifikasi citra berdasarkan tekstur dengan menggunakan data citra yang telah dilatih memiliki rata-rata tingkat akurasi 99,88% dengan waktu 1,6 detik dan untuk citra yang belum dilatih rata-rata tingkat akurasi 78,63% dengan waktu 1,5 detik dan tingkat akurasi menggunakan 3 data latih adalah 57,07% dengan waktu 1,2 detik dan menggunakan 4 data latih adalah 62,45% dengan waktu 1,4 detik. Maka semakin banyak data latih semakin besar tingkat akurasinya dan begitu pun sebaliknya.