BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap pengimplementasian metode kedalam perangkat lunak simulasi, tahap lanjut dari tahap perancangan simulasi di bab sebelumnya. Tahap yang dilakukan untuk menerjemahkan perancangan berdasarkan hasil analisis dalam bahasa yang dimengerti oleh komputer serta penerapan perangkat lunak pada keadaan yang sebenarnya.

4.1.2 Implementasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan saat implementasi sistem ini dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4. 1 Implementasi perangkat keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	2.00 GHz
2	Hard Disk	20 Gb
3	Memori	2Gb

4.1.3 Implementasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan saat implementasi sistem ini dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4. 2 Implementasi Perangkat lunak

No	Perangkat Lunak
1	Sistem operasi Windows7, Windows8, Windows 8.1
2	Visual Studio 2012

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 table 4.3.

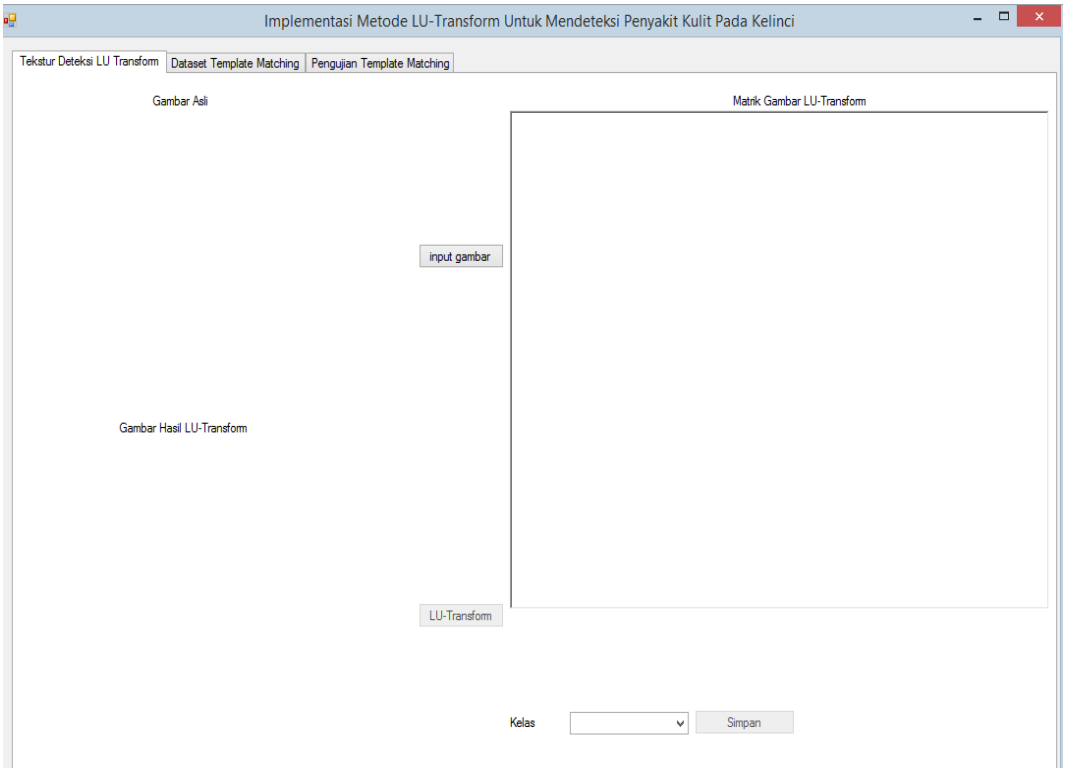
Tabel 4. 3 Tabel Implementasi kelas

No	Nama Class	Nama File
1	Menu	menu.cs
2	Matrik	Matrix.cs
3	Mexception	Mexception.cs
4	Tamplate Matching	Template_Matching.cs

4.1.4 Implementasi Antarmuka

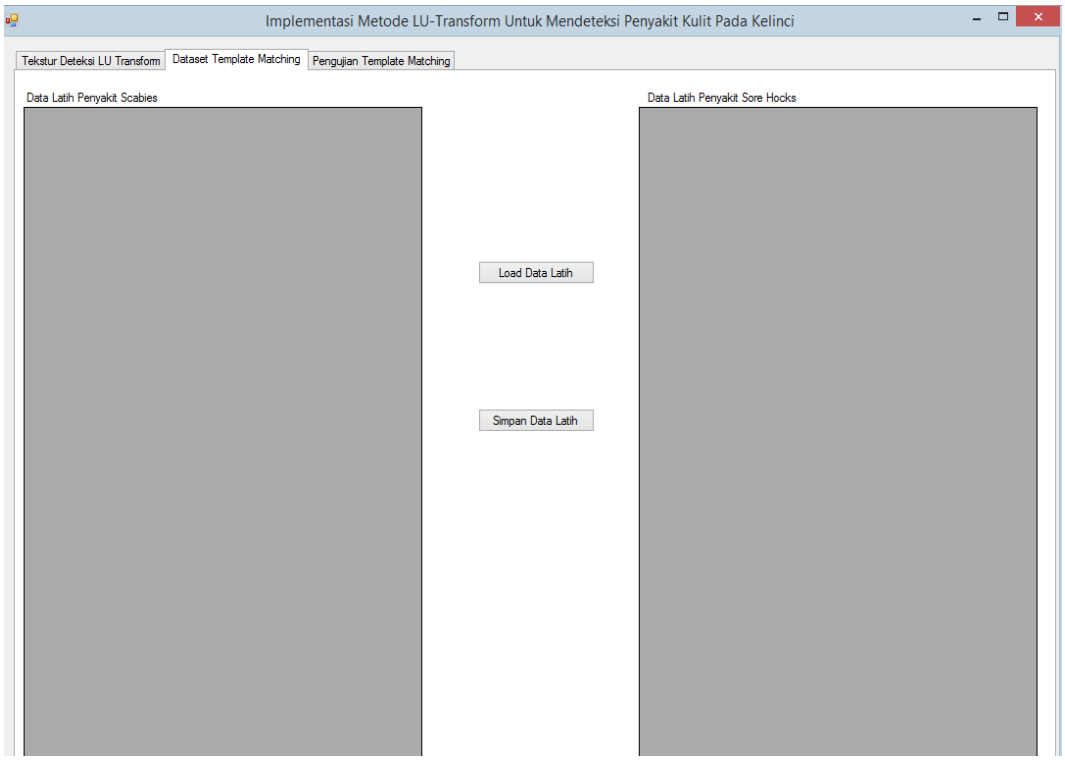
Implementasi antarmuka dilakukan untuk setiap tampilan program yang dibangun. Berikut ini adalah implementasi antarmuka

4.1.4.1 Antarmuka Deteksi LU-Transform



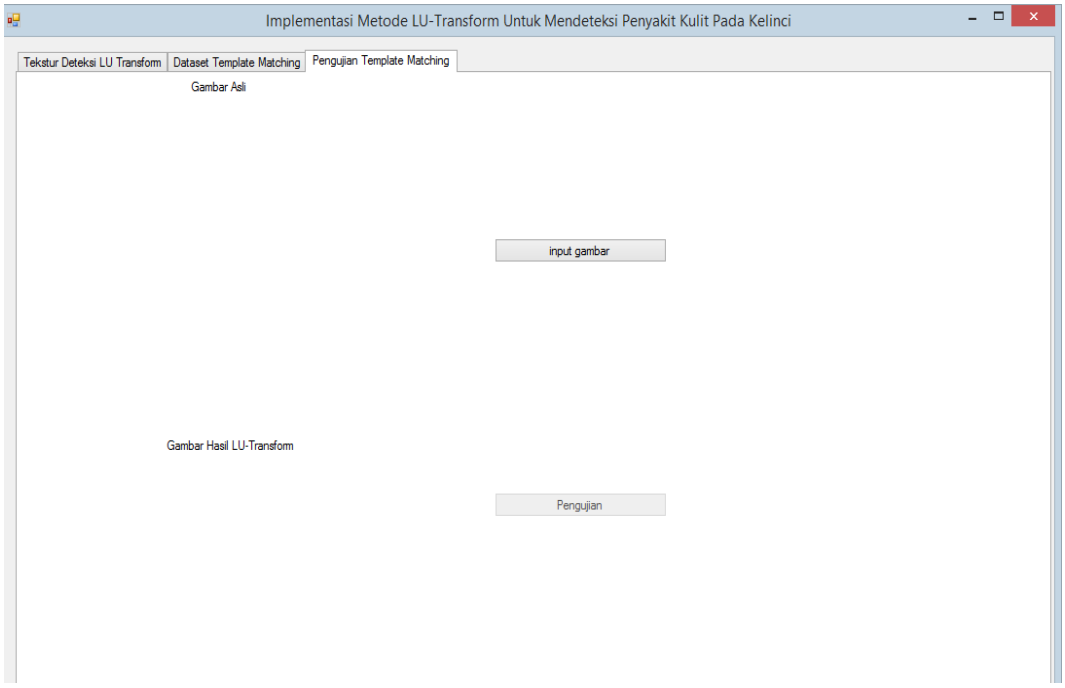
Gambar 4. 1 Antarmuka tambah dataset

4.1.4.2 Antarmuka Dataset Template matching correlation



Gambar 4. 2 Antarmuka pelatihan template matching correlation

4.1.4.3 Antarmuka Pengujian Template matching correlation



Gambar 4. 3 Antarmuka Pengujian Template matching correlation

4.2 Pengujian Metode

Pengujian metode bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi hasil pengujian dari metode *LU-Transform* dalam mendeteksi ciri tektur jenis-jenis penyakit dan *Template matching correlation* yang diimplementasikan sebagai klasifikasi jenis penyakit pada system ini. Percobaan dilakukan dengan menggunakan metode *K-Fold Cross validation* (validasi silang). *K-Fold Cross Validation* membagi data menjadi K subset yang ukurannya sama satu sama lainnya.

Pada penelitian ini, Data yang digunakan dalam pengujian merupakan data dari 2 jenis penyakit kelinci sebanyak 15 data setiap kelasnya. Jumlah keseluruhan data yang digunakan adalah 60 data citra. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 1 sekenario. Berikut adalah sekenario yang akan dilakukan:

Menguji Pengaruh ukuran citra 32x32, terhadap hasil klasifikasi perbandingan antara data latih, dan data uji, perbandingan data latih dan data uji yang digunakan adalah 10 : 50, 20 : 40, 30 : 30.

Dari sekenario diatas, akan dilakukan pengujian dengan menggunakan metode *K-Fold Cross Validation*. Nilai K yang digunakan adalah 3, sehingga pembagian kelompok data akan dilakukan sebanyak 3 kali. Berikut adalah rincian, Pembagian kelompok data dengan 3-Fold Cross validation:

- Fold 1 :

  Citra a1, a2, a3, a4 dan a5 sebagai data latih penyakit scabies, Citra b1, b2, b3, b4 dan b5 sebagai data latih penyakit sore hocks dan citra c1, c2, c3, c4, c5, c6, c7, c8, c9, c10, c11, c12, c13, c14, c15, c16, c17, c18, c19, c20, c21, c22, c23, c24, c25, c26, c27, c28, c29, c30, a6,a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, b6, b7, b8, b9, b10, b11, b12, b13, b14, b15 sebagai data uji.

- Fold 2 :

  Citra a1, a2, a3, a4, a5 a6,a7, a8, a9, dan a10 sebagai data latih penyakit scabies, Citra b1, b2, b3, b4, b5, b6, b7, b8, b9, b10 sebagai data latih penyakit sore hocks, dan citra c1, c2, c3, c4, c5, c6, c7, c8, c9, c10, c11, c12, c13, c14, c15, c16, c17, c18, c19, c20, c21, c22, c23, c24, c25, c26,

c27, c28, c29, c30, a11, a12, a13, a14, a15, b11, b12, b13, b14, b15 sebagai data uji.

- Fold 3:

  Citra a1, a2, a3, a4, a5 a6,a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, dan a15 sebagai data latih penyakit scabies, Citra b1, b2, b3, b4, b5, b6, b7, b8, b9, b10, b11, b12, b13, b14, dan b15 sebagai data latih penyakit sore hocks, dan citra c1, c2, c3, c4, c5, c6, c7, c8, c9, c10, c11, c12, c13, c14, c15, c16, c17, c18, c19, c20, c21, c22, c23, c24, c25, c26, c27, c28, c29, c30, sebagai data uji.

4.2.1 Pengujian Ukuran 32x32 pikel

4.2.1.1 Pengujian perbandingan data latih dan data uji 10 : 50

Pada pengujian ini, akan dilihat Pengaruh perbandingan antara data latih, dan data uji, yang pertama adalah menggunakan perbandingan 10 data latih, dan 50 data uji. dari total keseluruhan 60 dataset, 10 data latih terdiri dari 2 kelas penyakit, yang artinya masing masing kelas hanya memiliki 5 data latih, Berikut adalah data latih dan hasil pengujiannya.

Tabel 4. 4 Table korelasi data uji fold 1 (10:50)

Kelas Penyakit	Data Uji	Uji Korelasi (r)		Terbukti
		Scabies	Sore Hocks	
Scabies	c1	0,7493	0,2017	ya
	c2	0,0458	0,2237	tidak
	c3	-0,0103	0,1078	tidak
	c4	0,0336	0,3274	tidak
	c5	0,2159	0,0834	ya
	c6	0,2114	0,0902	ya
	c7	0,1671	0,0808	ya

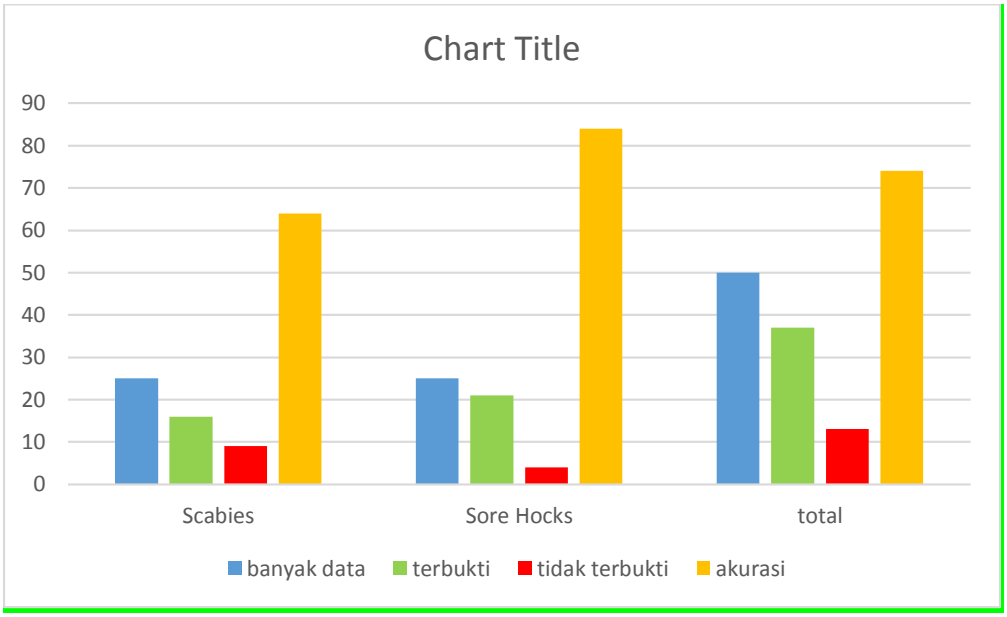
	c8	0,1559	-0,038	Ya
	c9	0,1299	0,0151	Ya
	c10	0,1225	0,1767	Tidak
	c11	0,1545	0,3492	Tidak
	c12	0,1261	0,0171	Ya
	c13	0,2186	0,1135	Ya
	c14	0,1309	0,0883	Ya
	c15	0,0599	0,1023	Tidak
	a6	0,1364	0,0268	Ya
	a7	0,0515	0,1491	Tidak
	a8	0,0837	0,0422	Ya
	a9	0,2331	0,1912	Ya
	a10	0,0449	0,0248	Ya
	a11	0,1755	0,0654	Ya
	a12	0,0329	0,1468	Tidak
	a13	0,0556	0,2153	Tidak
	a14	0,1751	0,1625	Ya
	a15	0,0547	0,2227	Tidak
Sore Hocks	c16	0,0861	0,2739	Ya
	c17	0,0267	0,2088	Ya
	c18	0,2022	0,153	Tidak
	c19	0,0275	0,2387	Ya
	c20	-0,0035	0,2315	Ya
	c21	0,0203	0,0539	Ya
	c22	0,0929	0,1805	Ya
	c23	0,0314	0,2691	Ya
	c24	0,1548	0,3276	Ya
	c25	0,1693	0,3583	Ya
	c26	0,1409	0,3108	Ya
	c27	-0,0211	0,1007	Ya
	c28	0,0557	0,3064	Ya

	c29	0,0924	0,2795	ya
	c30	0,1342	0,0927	tidak
	b6	0,0948	0,1417	ya
	b7	0,1485	0,1726	ya
	b8	0,0934	0,1295	ya
	b9	0,0641	0,0596	tidak
	b10	0,0333	0,2611	ya
	b11	0,0121	0,2806	ya
	b12	0,0971	0,3697	ya
	b13	0,0285	0,1705	ya
	b14	0,1737	0,0815	tidak
	b15	0,0434	0,3881	ya

= Terbukti = Tidak terbukti

Tabel 4. 5 Akurasi pengujian perbandingan data latih dan data uji (10:50)

kelas penyakit	banyak data	terbukti	tidak terbukti	akurasi
Scabies	25	16	9	64 %
Sore Hocks	25	21	4	84 %
Total	50	37	13	74 %



Gambar 4.4 Diagram hasil akurasi pengujian fild ke-1 (10:50)

4.2.1.2 Pengujian Perbandingan data latih dan data uji 20 : 40

Pada pengujian 2, akan dilihat Pengaruh perbandingan antara data latih, dan data uji, menggunakan perbandingan 20 data latih dan 40 data uji dari total keseluruhan 60 dataset, 20 data latih terdiri dari 2 kelas penyakit, yang artinya masing masing kelas hanya memiliki 10 data latih, Berikut adalah hasil pengujiannya.

Tabel 4. 6 Table korelasi data uji fold 2 (20:40)

Kelas Penyakit	Data Uji	Uji Korelasi (r)		Terbukti
		Scabies	Sore Hocks	
Scabies	c1	0,7493	0,2017	ya
	c2	0,0459	0,2237	tidak
	c3	0,0138	0,1078	tidak
	c4	0,0336	0,3274	tidak
	c5	0,2159	0,0845	ya

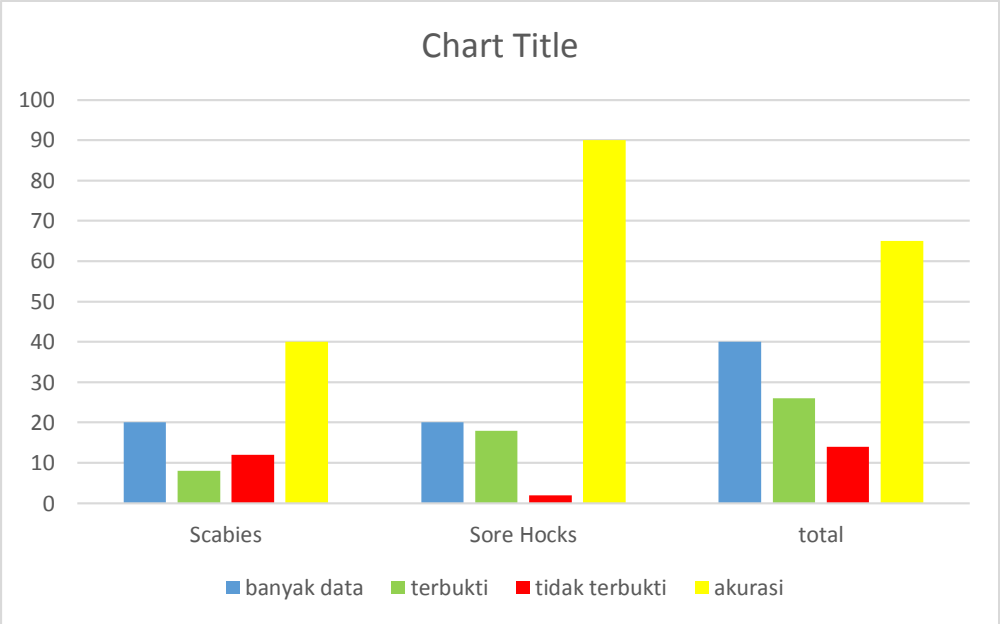
	c6	0,2413	0,0902	ya
	c7	0,2859	0,0808	ya
	c8	0,161	-0,0229	ya
	c9	0,3104	0,0664	ya
	c10	0,1225	0,1799	tidak
	c11	0,1546	0,3492	tidak
	c12	0,1261	0,214	tidak
	c13	0,2186	0,1135	ya
	c14	0,1309	0,2258	tidak
	c15	0,0599	0,2021	tidak
	a11	0,1756	0,0654	ya
	a12	0,0688	0,068	tidak
	a13	0,0556	0,3615	tidak
	a14	0,1751	0,2158	tidak
	a15	0,0547	0,2503	tidak
Sore Hocks	c16	0,0861	0,4068	ya
	c17	0,0333	0,2031	ya
	c18	0,2022	0,3395	ya
	c19	0,0293	0,2387	ya
	c20	0,0243	0,2827	ya
	c21	0,0203	0,1061	ya
	c22	0,0929	0,1805	ya
	c23	0,0314	0,4001	ya
	c24	0,1548	0,3527	ya
	c25	0,1977	0,3583	ya
	c26	0,1409	0,3108	ya
	c27	-0,0167	0,1774	ya
	c28	0,0876	0,3064	ya
	c29	0,1686	0,2795	ya
	c30	0,1342	0,1281	tidak
	b11	0,0121	0,2806	ya

	b12	0,0971	0,3695	ya
	b13	0,0573	0,1705	ya
	b14	0,2298	0,081	tidak
	b15	0,1051	0,3881	ya

= Terbukti = Tidak terbukti

Tabel 4. 7 Akurasi pengujian perbandingan data latih dan data uji (20:40)

kelas penyakit	banyak data	terbukti	tidak terbukti	akurasi
Scabies	20	8	12	40 %
Sore Hocks	20	18	2	90 %
total	40	26	14	65 %



Gambar 4. 5 Diagram akurasi pengujian fold ke-2 (20:40)

4.2.1.3 Pengujian perbandingan data latih dan uji 30:30

Pada pengujian 3, akan dilihat Pengaruh perbandingan antara data latih, dan data uji, menggunakan perbandingan 30 data latih dan 30 data uji dari total keseluruhan 60 dataset, 30 data latih terdiri dari 2 kelas, yang artinya masing masing kelas hanya memiliki 15 data latih, Berikut adalah hasil pengujiannya.

Tabel 4. 8 Table korelasi data uji fold 3 (30:30)

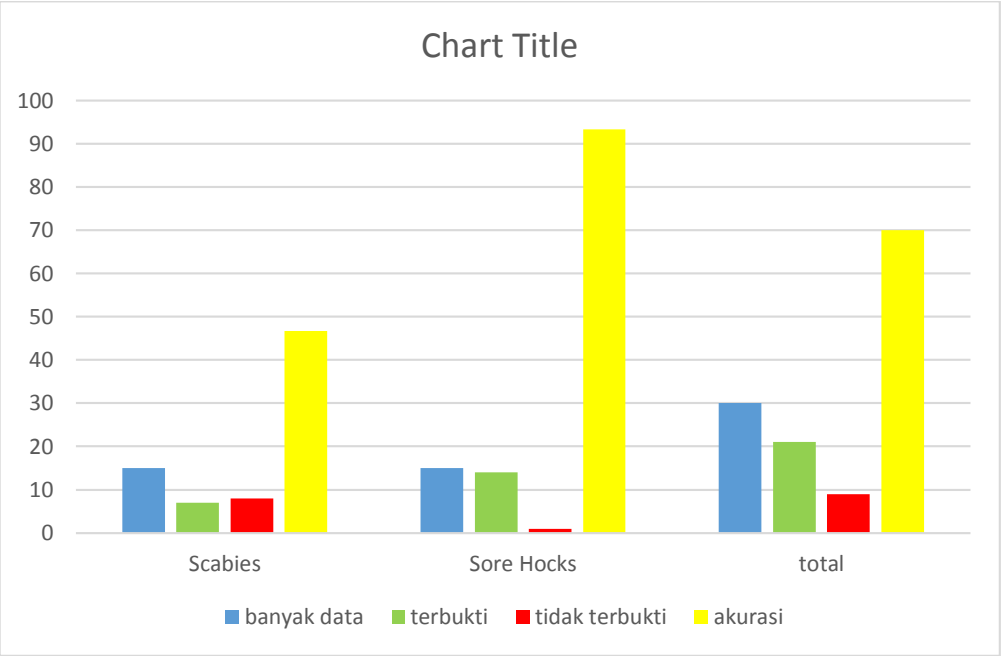
Kelas Penyakit	Data Uji	Uji Korelasi (r)		Terbukti
		Scabies	Sore Hocks	
Scabies	c1	0,7493	0,2017	ya
	c2	0,154	0,301	tidak
	c3	0,1376	0,2116	tidak
	c4	0,3451	0,3548	tidak
	c5	0,2187	0,0868	ya
	c6	0,2413	0,0902	ya
	c7	0,2859	0,0818	ya
	c8	0,1671	0,1185	ya
	c9	0,3104	0,2232	ya
	c10	0,1445	0,1799	tidak
	c11	0,1546	0,3575	tidak
	c12	0,123	0,214	tidak
	c13	0,218	0,1135	ya
	c14	0,1309	0,2258	tidak
	c15	0,1296	0,2021	tidak
Sore Hocks	c16	0,3781	0,4069	ya
	c17	0,2969	0,2973	ya
	c18	0,2818	0,3395	ya
	c19	0,1805	0,361	ya
	c20	0,2412	0,2827	ya
	c21	0,0408	0,1061	ya

	c22	0,1189	0,1805	ya
	c23	0,3788	0,5069	ya
	c24	0,3048	0,4446	ya
	c25	0,2934	0,365	ya
	c26	0,2579	0,4005	ya
	c27	0,0507	0,1774	ya
	c28	0,0876	0,3065	ya
	c29	0,1686	0,2795	ya
	c30	0,1323	0,1281	tidak

= Terbukti = Tidak terbukti

Tabel 4. 9 Akurasi pengujian perbandingan data latih dan data uji (30:30)

kelas penyakit	banyak data	terbukti	tidak terbukti	akurasi
Scabies	15	7	8	46,67%
Sore Hocks	15	14	1	93,33%
total	30	21	9	70%



Gambar 4. 6 Diagram akurasi pengujian fold ke-3 (30:30)

Dari pengujian dengan 3 fold, dihasilkan akurasi rata-rata ketepatan dalam pengujian sebagai berikut :

Tabel 4. 10 Akurasi Pengujian pada ke-3 fold

Fold	Akurasi		
	Scabies	Sore Hocks	Total
1	64%	84%	74%
2	40%	90%	65%
3	46,67%	93,33%	70%

4.2.2 Kesimpulan Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa metode *LU-Transform* dan *template matching correlation* dapat menghasilkan tingkat akurasi tertinggi penyakit *scabies* 64% pada pengujian fold ke-1,

sedangkan tingkat akurasi tertinggi penyakit *sore hocks* 93,3% pada pengujian fold ke-3.

Namun dalam 3 pengujian tersebut, pada pengujian pada fold ke-1 menunjukan tingkat akurasi paling besar dengan 74%, dengan pengaruh perbandingan antara data latih, dan data uji, menggunakan perbandingan 10 data latih dan 50 data uji pada pengujian fold ke-1, sehingga menghasilkan keakuratan yang cukup tinggi, dibandingkan dengan perbandingan antara data latih dan data uji pada pengujian fold ke-2, dan fold ke-3, maka pada pengujian tersebut memiliki kesimpulan, semakin banyak data latih, maka akan semakin besar hasil akurasi pada saat pengujian.

Namun nilai yang dihasilkan dalam proses tekstur deteksi *LU-Transform* memiliki kendala yang cukup rumit, yaitu bila terdapat objek lain dalam gambar penyakit yang terdeteksi, maka akan merubah pula nilai objek penyakit hasil *LU-Transform* tersebut, sehingga dapat mempengaruhi pula dalam proses pengujian klasifikasi metode *template matching correlation*.