BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem menjelaskan pengimplementasian dari sistem yang telah dibuat. Implementasi yang dijelaskan berupa implementasi perangkat keras, implemantasi perangkat lunak, dan implementasi proses.

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras menjelaskan perangkat keras yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem yang telah dibuat. Implementasi perangkat keras yang digunakan pada sistem ini dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1 Implementasi Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Intel Core i3
2	Memori	RAM 2 GB DDR3
3	Hard Disk	320 GB
4	Monitor	Monitor 14inch

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak menjelaskan perangkat lunak yang digunakan untuk megimplementasi sistem yang telah dibuat. Implementasi perangkat lunak yang digunakan pada sistem ini dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Implementasi Perangkat Lunak

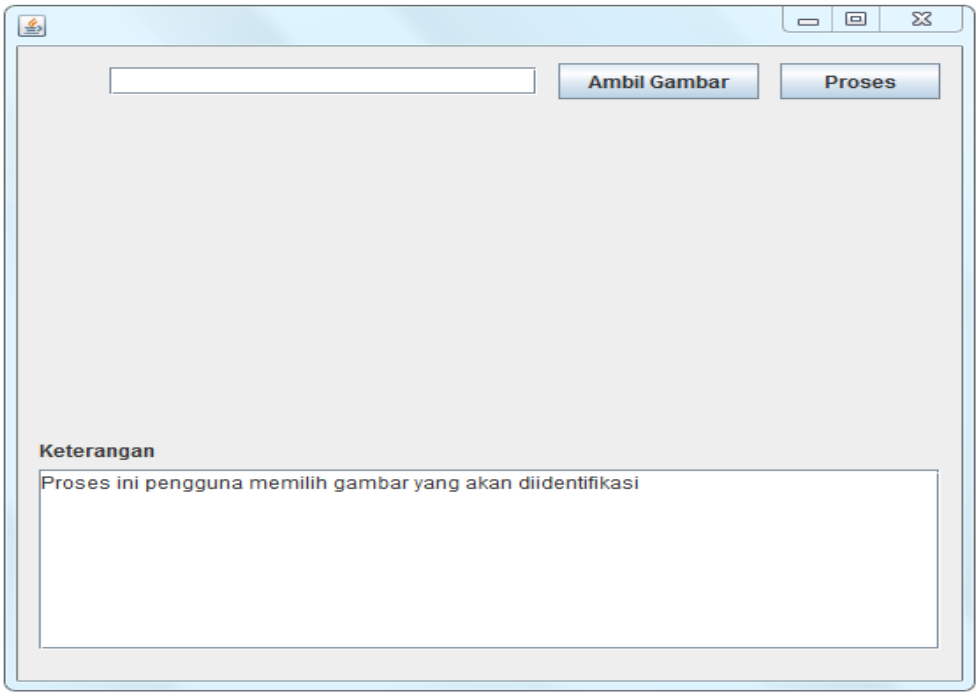
No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sisitem Operasi	Windows 7 Profesional (64-bit)
2	Bahasa Pemograman	Java NetBean 8.0
3	Pemodelan	UML (*Unified Modeling Language*)

4.1.3 Implementasi Proses

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

4.1.3.1 Tampilan Aplikasi Awal

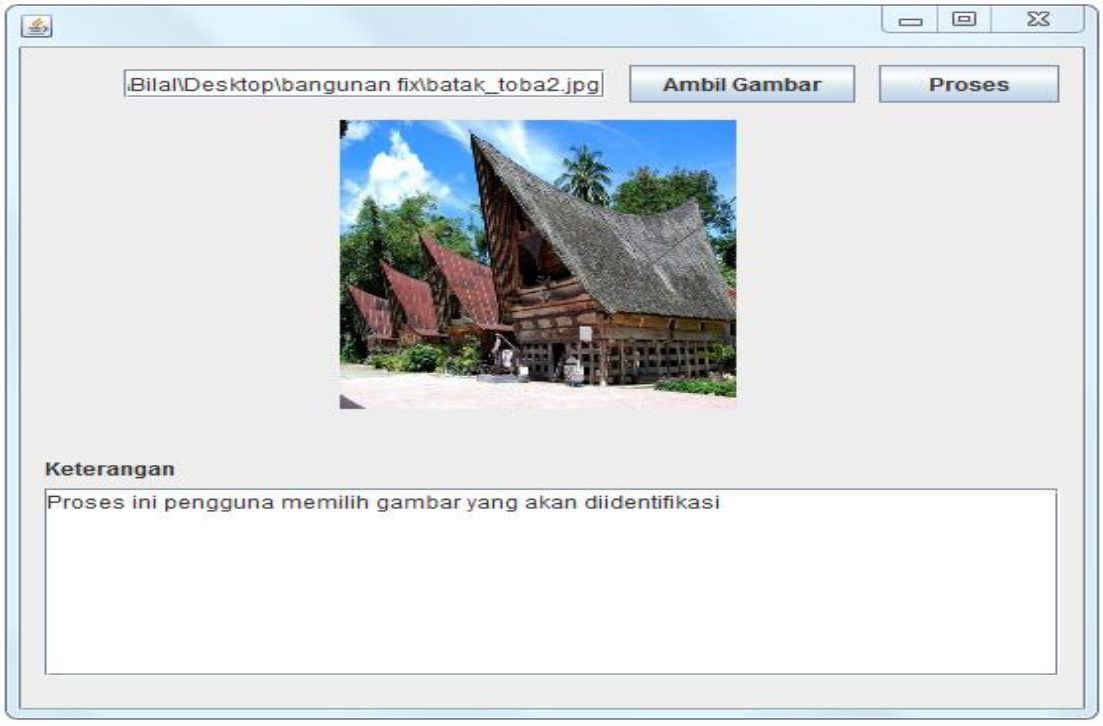
Tampilan awal merupakan tampilan yang pertama kali muncul ketika aplikasi dijalankan. Tampilan ini merupakan tampilan tahapan proses awal dalam sistem pengidentifikasian arsitektur bangunan rumah tradisional Indonesia. Tampilan awal aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Tampilan Awal Aplikasi

4.1.3.2 Tampilan Aplikasi Setelah Memilih Gambar

Tampilan ini merupakan tampilan aplikasi apabila sudah memilih gambar yang akan diidentifikasi. Tampilan awal aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Tampilan Aplikasi Setelah Memilih Gambar

4.1.3.3 Tampilan Aplikasi Hasil Identifikasi Gambar

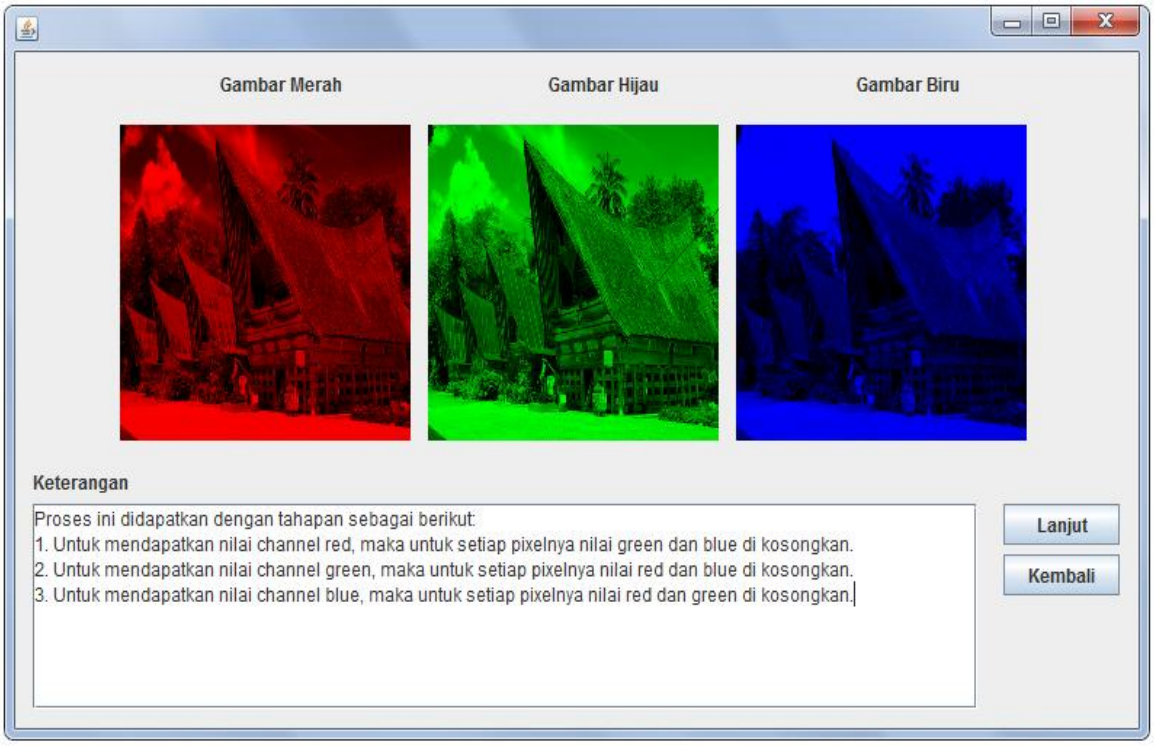
Tampilan gambar hasil identifikasi gambar menampilkan gambar hasil identifikasi atau gambar yang dikenali. Gambar yang diinputkan akan dikenali sebagai jenis bangunan rumah tradisional Indonesia yang dikenali oleh sistem. Tampilan ini merupakan hasil tahapan proses yang terakhir dalam sistem pengidentifikasian arsitektur bangunan rumah tradisional Indonesia. Tampilan gambar hasil identifikasi gambar dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Tampilan Aplikasi Hasil Identifikasi Gambar

4.1.3.4 Tampilan Aplikasi Gambar Merah, Hijau dan Biru

Tampilan gambar merah, hijau dan biru (*Red, Green* dan *Blue)* menampilkan gambar hasil pengkorvesian gambar RGB ke masing-masing matrik atau gambar *Red, Green* dan *Blue.* Tampilan ini menampilkan hasil tahapan proses kedua dalam sistem pengidentifikasian arsitektur bangunan rumah tradisional Indonesia. Tampilan gambar merah, hijau dan biru dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Tampilan Gambar Merah, Hijau dan Biru

4.1.3.5 Tampilan Aplikasi Gambar *Grayscale*

Tampilan gambar *grayscale* menampilkan gambar hasil pengkonversian gambar dari gambar Red, Green dan Blue ke gambar keabuan atau *grayscale*. Tampilan ini menampilkan hasil tahapan proses ketiga dalam sistem pengidentifikasian arsitektur bangunan rumah tradisional Indonesia. Tampilan gambar *grayscale* dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4. 5 Tampilan Aplikasi Gambar *Grayscale*

4.1.3.6 Tampilan Gambar *Corner Detection*

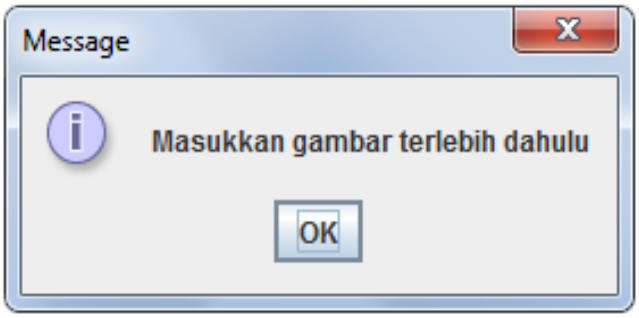
Tampilan gambar *corner detection* menampilkan gambar hasil yang yang sudah terdeteksi *corner*/sudut nya. Tampilan ini menampilkan hasil tahapan proses keempat dalam sistem pengidentifikasian arsitektur bangunan rumah tradisional Indonesia. Tampilan gambar *corner detection* dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4. 6 Tampilan Gambar *Corner Detection*

4.1.3.7 Tampilan Pesan Jika Belum Memilih Gambar

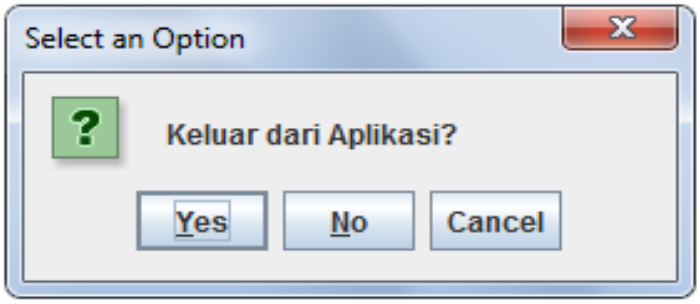
Tampilan pesan ini muncul apabila pengguna belum memilih gambar yang akan diidentifikasi. Tampilan pesan pemberitahuan apabila gambar belum dipilih dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4. 7 Tampilan Pesan Jika Belum Memilih Gambar

4.1.3.8 Tampilan Pesan Ketika Ingin Keluar Aplikasi

Tampilan pesan ini muncul apabila pengguna ingin keluar dari aplikasi identifikasian gambar bangunan rumah tradisional Indonesia. Tampilan pesan pemberitahuan apabila pengguna ingin keluar dari aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.8.



Gambar 4. 8 mTampilan Pesan Ketika Ingin Keluar Aplikasi

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian aplikasi merupakan hal yang penting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan dan kekurangan pada perangkat lunak ini. Pengujian juga bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang telah dibuat sudah sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak tersebut.

4.2.1 Rencana Pengujian

Rencana pengujian aplikasi pengenalan atau identifikasi arsitektur bangunan rumah tradisional Indonesia menggunakan pengujian *black box*. Pengujian menggunakan pengujian metode *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Rencana pengujian dapat dilihat pada tabel 4.3 yang akan dijalankan pada sistem ini.

Tabel 4.3 Rencana Pengujian Aplikasi

Pengujian	Butir Uji	Jenis Pengujian
Ambil Gambar	Proses pencarian data gambar yang ingin di identifikasi	*Black Box*

Identifikasi Gambar	Proses pendeksian atau proses identifikasi	*Black Box*
	Menampilkan gambar hasil identifikasi dan gambar tahapan-tahapan identifikasi arsitektur bangunan tradisonal Indonesia	*Black Box*

4.2.2 Hasil Pengujian

Berdasarkan rencana pengujian yang telah disusun, maka dapat dilakukan pengujian sebagai berikut :

4.2.2.1. Pengujian Ambil Gambar

Tabel 4. 4 Pengujian Ambil Gambar

Data Masukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Pengguna memilih menu Ambil Gambar	dapat menampilkan folder penyimpanan gambar yang akan di identifikasi	Proses dapat melakukan pencarian folder penyimpanan gambar	Berhasil

4.2.2.2. Pengujian Identifikasi Gambar

Tabel 4. 5 Pengujian Identifikasi Gambar

Data Masukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Pengguna memilih menu proses	Dapat melakuakn proses pengenalan atau mengidentifikasi gambar rumah tradisional indonesia dan menampilkan proses-proses atau tahapan-tahapan dalam mengidentifikasi gambar bangunan	Proses dapat melakukan pengidentifikasian atau pengenalan gambar bangunan rumah tradisional Indonesia dan menampilkan hasil tdari tahapan-tahapan dalam mengidentifikasi gambar bangunan	Berhasil

Berikut merupakan pengujian yang dilakukakn terhadap gambar yang berbeda dengan sudut yang berbeda. Pengujian yang dilakukan untuk melihat keakuratan atau ketelitian mengenali sebuah gambar. berikut gambar-gambar yang akan diIdentifikasi (gambar inputan) :



Gambar 4. 9 Rumah Joglo



Gambar 4. 10 Pura Besakih



Gambar 4. 11 Rumah Gadang



Gambar 4. 12 Rumah Bolon



Gambar 4. 13 Rumah Tongkonan



Gambar 4. 14 Rumah Mamuju



Gambar 4. 15 Rumah Betang



Gambar 4. 16 Rumah Banjar



Gambar 4. 17 Rumah Musalaki



Gambar 4. 18 Rumah Honai

Hasil pengujian keakuratan pengenalan arsitektur bangunan rumah tradisional Indonesia terhadap gambar sebagai berikut :

a. Pengujian berdasarkan gambar berbeda dan posisi gambar berbeda

Tabel 4. 6 Hasil Pengujian (a) Rumah Joglo

No	Gambar Input	Gambar Dikenali	Nama Bangunan	Hasil
1			Rumah Joglo	Berhasil
2			Rumah Joglo	Berhasil
3			Rumah Joglo	Berhasil
4			Rumah Joglo	Berhasil
5			Rumah Joglo	Berhasil

Banyak pengujian : 5

Jumlah pengenalan gambar yang dikenali : 5

Persentase keakuratan : 100%

Tabel 4. 7 Hail Pengujian (a) Pura Besakih

No	Gambar Input	Gambar Dikenali	Nama Bangunan	Hasil
1			Rumah Musalaki	Gagal
2			Pura Besakih	Berhasil
3			Pura Besakih	Berhasil
4			Pura Besakih	Berhasil
5			Pura Besakih	Berhasil

Banyak pengujian : 5

Jumlah pengenalan gambar yang dikenali : 4

Persentase keakuratan : 80%

Tabel 4. 8 Hasil Pengujian (a) Rumah Gadang

No	Gambar Input	Gambar Dikenali	Nama Bangunan	Hasil
1			Rumah Gadang	Berhasil
2			Rumah Gadang	Berhasil
3			Rumah Gadang	Berhasil
4			Rumah Gadang	Berhasil
5			Rumah Gadang	Berhasil

Banyak pengujian : 5

Jumlah pengenalan gambar yang dikenali : 5

Persentase keakuratan : 100%

Tabel 4. 9 Hasil Pengujian (a) Rumah Bolon

No	Gambar Input	Gambar Dikenali	Nama Bangunan	Hasil
1			Rumah Bolon	Berhasil
2			Rumah Bolon	Berhasil
3			Rumah Bolon	Berhasil
4			Rumah Bolon	Berhasil
5			Rumah Bolon	Berhasil

Banyak pengujian : 5

Jumlah pengenalan gambar yang dikenali : 5

Persentase keakuratan : 100%

Tabel 4. 10 Hasil Pengujian (a) Rumah Tongkonan

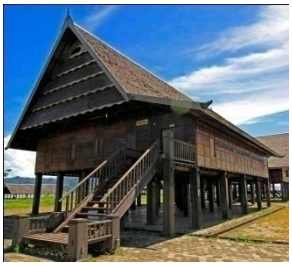
No	Gambar Input	Gambar Dikenali	Nama Bangunan	Hasil
1			Rumah Musalaki	Gagal
2			Rumah Tongkonan	Berhasil
3			Rumah Tongkonan	Berhasil
4			Rumah Musalaki	Gagal
5			Rumah Tongkonan	Berhasil

Banyak pengujian : 5

Jumlah pengenalan gambar yang dikenali : 3

Persentase keakuratan : 60%

Tabel 4. 11 Hasil Pengujian (a) Rumah Mamuju

No	Gambar Input	Gambar Dikenali	Nama Bangunan	Hasil
1			Rumah Bolon	Gagal
2			Rumah Mamuju	Berhasil
3			Rumah Mamuju	Berhasil
4			Pura Besakih	Gagal
5			Rumah Mamuju	Berhasil

Banyak pengujian : 5

Jumlah pengenalan gambar yang dikenali : 3

Persentase keakuratan : 60 %

Tabel 4. 12 Hasil Pengujian (a) Rumah Betang

No	Gambar Input	Gambar Dikenali	Nama Bangunan	Hasil
1			Rumah Betang	Berhasil
2			Rumah Joglo	Gagal
3			Rumah Gadang	Gagal
4			Rumah Betang	Berhasil
5			Rumah Betang	Berhasil

Banyak pengujian : 5

Jumlah pengenalan gambar yang dikenali : 3

Persentase keakuratan : 60%

Tabel 4. 13 Hasil Pengujian (a) Rumah Banjar

No	Gambar Input	Gambar Dikenali	Nama Bangunan	Hasil
1			Rumah Banjar	Berhasil
2			Rumah Banjar	Berhasil
3			Rumah Banjar	Berhasil
4			Rumah Betang	Gagal
5			Rumah Banjar	Berhasil

Banyak pengujian : 5

Jumlah pengenalan gambar yang dikenali : 4

Persentase keakuratan : 80%

Tabel 4. 14 Hasil Pengujian (a) Rumah Musalaki

No	Gambar Input	Gambar Dikenali	Nama Bangunan	Hasil
1			Rumah Musalaki	Berhasil
2			Rumah Musalaki	Berhasil
3			Rumah Betang	Gagal
4			Rumah Musalaki	Berhasil
5			Rumah Musalaki	Berhasil

Banyak pengujian : 5

Jumlah pengenalan gambar yang dikenali : 4

Persentase keakuratan : 80%

Tabel 4. 15 Hasil Pengujian (a) Rumah Honai

No	Gambar Input	Gambar Dikenali	Nama Bangunan	Hasil
1			Rumah Honai	Berhasil
2			Rumah Honai	Berhasil
3			Rumah Honai	Berhasil
4			Rumah Honai	Berhasil
5			Rumah Honai	Berhasil

Banyak pengujian : 5

Jumlah pengenalan gambar yang dikenali : 5

Persentase keakuratan : 100%

b. Pengujian berdasarkan gambar yang sama terhadap rotasi gambar

Tabel 4. 16 Hasil Pengujian (b) Rumah Joglo

Kondisi awal Sebelum dirotasi				Rumah Joglo	
NO	**Rotasi**	**Gambar Input**	**Gambar Dikenali**	**Nama Bangunan**	**Hasil**
1	Diputar ke kanan 90°			Rumah Tongkonan	Gagal
2	Diputar ke kiri 90°			Rumah Tongkonan	Gagal
3	Diputar 180°			Rumah Joglo	Berhasil
4	Membalik vertikal			Rumah Joglo	Berhasil

5	Membalik Horizontal			Rumah Joglo	Berhasil

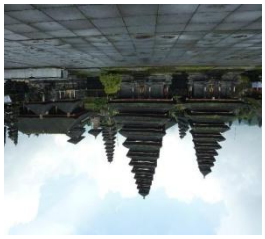
Banyak pengujian : 5

Jumlah pengenalan gambar yang dikenali : 3

Persentase keakuratan : 60%

Tabel 4. 17 Hasil Pengujian (b) Pura Besakih

Kondisi awal Sebelum dirotasi				Pura Besakih	
NO	**Rotasi**	**Gambar Input**	**Gambar Dikenali**	**Nama Bangunan**	**Hasil**
1	Diputar ke kanan 90°			Pura Besakih	Berhasil
2	Diputar ke kiri 90°			Pura Besakih	Berhasil

3	Diputar 180°			Rumah Tongkonan	Gagal
4	Membalik vertikal			Rumah Tongkonan	Gagal
5	Membalik Horizontal			Pura Besakih	Berhasil

Banyak pengujian : 5

Jumlah pengenalan gambar yang dikenali : 3

Persentase keakuratan : 60%

Tabel 4. 18 Hasil Pengujian (b) Rumah Gadang

Kondisi awal Sebelum dirotasi				Rumah Gadang	
NO	**Rotasi**	**Gambar Input**	**Gambar Dikenali**	**Nama Bangunan**	**Hasil**
1	Diputar ke kanan 90°			Rumah Bolon	Gagal

2	Diputar ke kiri 90°			Rumah Bolon	Gagal
3	Diputar 180°			Rumah Gadang	Berhasil
4	Membalik vertikal			Rumah Gadang	Berhasil
5	Membalik Horizontal			Rumah Gadang	Berhasil

Banyak pengujian : 5

Jumlah pengenalan gambar yang dikenali : 3

Persentase keakuratan : 60%

Tabel 4. 19 Hasil Pengujian (b) Rumah Bolon

Kondisi awal Sebelum dirotasi			Rumah Bolon	
				
NO	**Rotasi**	**Gambar Input**	**Gambar Dikenali**	**Nama Bangunan**	**Hasil**

1	Diputar ke kanan 90°			Rumah Honai	Gagal
2	Diputar ke kiri 90°			Rumah Honai	Gagal
3	Diputar 180°			Rumah Bolon	Berhasil
4	Membalik vertikal			Rumah Bolon	Berhasil
5	Membalik Horizontal			Rumah Bolon	Berhasil

Banyak pengujian : 5

Jumlah pengenalan gambar yang dikenali : 3

Persentase keakuratan : 60%

Tabel 4. 20 Hasil Pengujian (b) Rumah Tongkonan

Kondisi awal Sebelum dirotasi			Rumah Tongkonan	
NO	**Rotasi**	**Gambar Input**	**Gambar Dikenali**	**Nama Bangunan**	**Hasil**
1	Diputar ke kanan 90°			Rumah Tongkonan	Berhasil
2	Diputar ke kiri 90°			Rumah Tongkonan	Berhasil
3	Diputar 180°			Rumah Tongkonan	Berhasil
4	Membalik vertikal			Rumah Tongkonan	Berhasil

5	Membalik Horizontal			Rumah Tongkonan	Berhasil

Banyak pengujian : 5

Jumlah pengenalan gambar yang dikenali : 5

Persentase keakuratan : 100%

Tabel 4. 21 Hasil Pengujian (b) Rumah Mamuju

Kondisi awal Sebelum dirotasi				Rumah Mamuju	
NO	**Rotasi**	**Gambar Input**	**Gambar Dikenali**	**Nama Bangunan**	**Hasil**
1	Diputar ke kanan 90°			Rumah Banjar	Gagal
2	Diputar ke kiri 90°			Rumah Banjar	Gagal

3	Diputar 180°			Rumah Tongkonan	Gagal
4	Membalik vertikal			Rumah Tongkonan	Gagal
5	Membalik Horizontal			Rumah Tongkonan	Gagal

Banyak pengujian : 5

Jumlah pengenalan gambar yang dikenali : 0

Persentase keakuratan : 0%

Tabel 4. 22 Hasil Pengujian (b) Rumah Betang

Kondisi awal Sebelum dirotasi				Rumah Betang	
NO	**Rotasi**	**Gambar Input**	**Gambar Dikenali**	**Nama Bangunan**	**Hasil**

1	Diputar ke kanan 90°			Rumah Betang	Berhasil
2	Diputar ke kiri 90°			Rumah Betang	Berhasil
3	Diputar 180°			Rumah Betang	Berhasil
4	Membalik vertikal			Rumah Betang	Berhasil
5	Membalik Horizontal			Rumah Betang	Berhasil

Banyak pengujian : 5

Jumlah pengenalan gambar yang dikenali : 5

Persentase keakuratan : 100%

Tabel 4. 23 Hasil Pengujian (b) Rumah Banjar

Kondisi awal Sebelum dirotasi				Rumah Banjar	
NO	**Rotasi**	**Gambar Input**	**Gambar Dikenali**	**Nama Bangunan**	**Hasil**
1	Diputar ke kanan 90°			Rumah Musalaki	Gagal
2	Diputar ke kiri 90°			Rumah Musalaki	Gagal
3	Diputar 180°			Rumah Banjar	Berhasil
4	Membalik vertikal			Rumah Banjar	Berhasil
5	Membalik Horizontal			Rumah Banjar	Berhasil

Banyak pengujian : 5

Jumlah pengenalan gambar yang dikenali : 3

Persentase keakuratan : 60%

Tabel 4. 24 Hasil Pengujian (b) Rumah Musalaki

Kondisi awal Sebelum dirotasi				Rumah Musalaki	
NO	**Rotasi**	**Gambar Input**	**Gambar Dikenali**	**Nama Bangunan**	**Hasil**
1	Diputar ke kanan 90°			Rumah Joglo	Gagal
2	Diputar ke kiri 90°			Rumah Joglo	Gagal
3	Diputar 180°			Rumah Musalaki	Berhasil

4	Membalik vertikal			Rumah Musalaki	Berhasil
5	Membalik Horizontal			Rumah Musalaki	Berhasil

Banyak pengujian : 5

Jumlah pengenalan gambar yang dikenali : 3

Persentase keakuratan : 60%

Tabel 4. 25 Hasil Pengujian (b) Rumah Honai

Kondisi awal Sebelum dirotasi				Rumah Honai	
NO	**Rotasi**	**Gambar Input**	**Gambar Dikenali**	**Nama Bangunan**	**Hasil**
1	Diputar ke kanan 90°			Rumah Musalaki	Gagal

2	Diputar ke kiri 90°			Rumah Musalaki	Gagal
3	Diputar 180°			Rumah Honai	Berhasil
4	Membalik vertikal			Rumah Honai	Berhasil
5	Membalik Horizontal			Rumah Honai	Berhasil

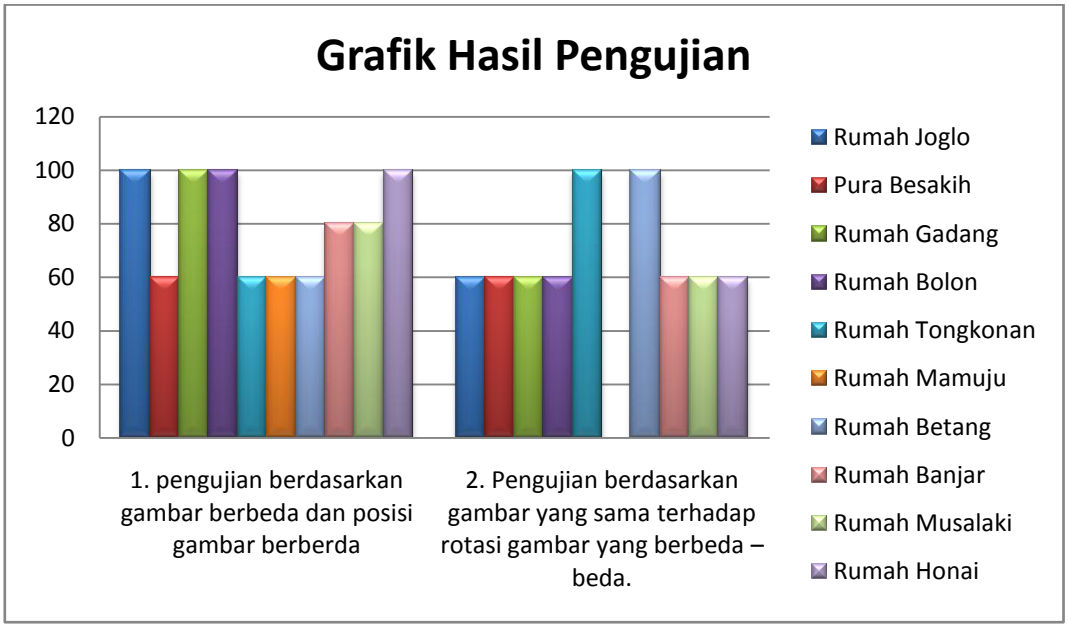
Banyak pengujian : 5

Jumlah pengenalan gambar yang dikenali : 3

Persentase keakuratan : 60%

4.2.3 Kesimpulam Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus sample uji yang telah dilakukan memberikan kesimpulan bahwa secara fungsional aplikasi identifikasi arsitektur bangunan rumah tradisional Indonesia dapat mendapatkan output yang diharapkan. hal ini dapat dilihat dari grafik berikut:



Bedasarkan penelitian yang sudah ada persentase keberhasilan dibuat dengan rumus umum = (**P/n**)*100%, dimana P adalah jumlah gambar pada satu kategori bangunan rumah tradisional Indonesia yang di maskud, sedangkan **n** adalah jumlah total input gambar.

Rinciannya sebagai berikut :

1. Pengujian berdasarkan gambar berbeda dan posisi gambar berbeda

   Pengujian dilakukan dengan menginputkan gambar yang berbeda-beda dan posisi bangunan dari sudut yang berbeda. Sehingga didapatkan hasil gambar yang dikenali oleh aplikasi ini berdasarkan persentasenya yaitu :

   Gambar Rumah Joglo : 100%
   Gambar Pura Besakih : 80%
   Gambar Rumah Gadang : 100%
   Gambar Rumah Bolon : 100%
   Gambar Rumah Tongkonan : 60%
   Gambar Rumah Mamuju : 60%
   Gambar Rumah Bentang : 60%
   Gambar Rumah Banjar : 80%
   Gambar Rumah Musalaki : 80%
   Gambar Rumah Honai : 100%

Maka hasil persentase rata-ratanya untuk semua gambar pada pengujian berdasarkan gambar berbeda dan posisi berbeda yaitu : 82%.

2. Pengujian berdasarkan gambar yang sama terhadap rotasi gambar yang berbeda –beda.

   Pengujian dilakukan dengan menginputkan gambar satu gambar yang sama sebagai sample akan tetapi dengan lima rotasi yang berbeda yaitu (diputar ke kanan 90°, diputar ke kiri 90°, diputar 180°, membalik vertikal dan membalik horizontal). Sehingga didapatkan hasil gambar yang dikenali oleh aplikasi ini berdasarkan persentasenya yaitu :

   Gambar Rumah Joglo : 60%
   Gambar Pura Besakih : 60%
   Gambar Rumah Gadang : 60%
   Gambar Rumah Bolon : 60%
   Gambar Rumah Tongkonan : 100%
   Gambar Rumah Mamuju : 0%
   Gambar Rumah Bentang : 100%
   Gambar Rumah Banjar : 60%
   Gambar Rumah Musalaki : 60%
   Gambar Rumah Honai : 60%

   Maka hasil persentase rata-ratanya untuk semua gambar pada pengujian berdasarkan gambar yang sama terhadap rotasi gambar yang berbeda – beda yaitu : 62%.

   Dari hasil persentase yang didapatkan pada setiap pengujian, maka persentase keberhasilan dalam mendeteksi arsitektur bangunan rumah tradisional Indonesia yaitu :

Jumlah Rata-Rata = Hasil perjumlahan seluruh persentase pengujian / banyaknya pengujian
Jumlah Rata-Rata = (82% + 62%) / 2
= 72%