



BAB III

ANALISA DAN DESAIN SISTEM

BAB III

ANALISA DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

Sebuah gambar dapat di edit dan meniru bentuk gambar yang lain dengan menggunakan aplikasi yang tersedia secara gratis. Sehingga dapat terjadi peniruan gambar dengan aplikasi edit gambar. Masalah yang terjadi adalah seseorang hanya melihat gambar pada sebuah foto dengan kasat mata, sehingga tidak dapat mengetahui tingkat kesamaan dan perbedaan gambar pada sebuah foto. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah cara yang dapat mendeteksi dan menghasilkan persentase kesamaan gambar dengan rinci. Penelitian ini menggunakan metode *Levenshtein Distance* untuk deteksi kesamaan gambar berdasarkan citra digital. Dengan adanya penerapan metode *Levenshtein Distance* maka dapat mendeteksi kesamaan gambar berdasarkan citra digital.

III.2. Penerapan Metode

Levenshtein distance adalah sebuah matriks yang digunakan untuk mengukur perbedaan atau jarak (*distance*) antara dua citra pada gambar. Nilai *distance* antara dua citra pada gambar ini ditentukan oleh jumlah minimum dari operasi-operasi perubahan yang diperlukan untuk melakukan transformasi dari suatu citra pada gambar menjadi citra pada gambar lainnya. Operasi-operasi tersebut adalah penyisipan (*insertion*), penghapusan (*deletion*), atau penukaran (*subtitution*). *Levenshtein distance* merupakan salah satu algoritma yang dapat digunakan dalam

mendeteksi kemiripan antara dua citra pada gambar. Pada algoritma *Levenshtein distance*, terdapat tiga langkah sebagai berikut:

1. Operasi Penyisipan (*Insertion*).
2. Operasi Penghapusan (*Deletion*).
3. Operasi Penukaran (*Subtitution*).

Contoh:

Rumus yang digunakan yaitu:

$$\text{Dist}(S1, S2) = 1.0 - \frac{\text{dist}(S1, S2)}{\max(|S1|, |S2|)}$$

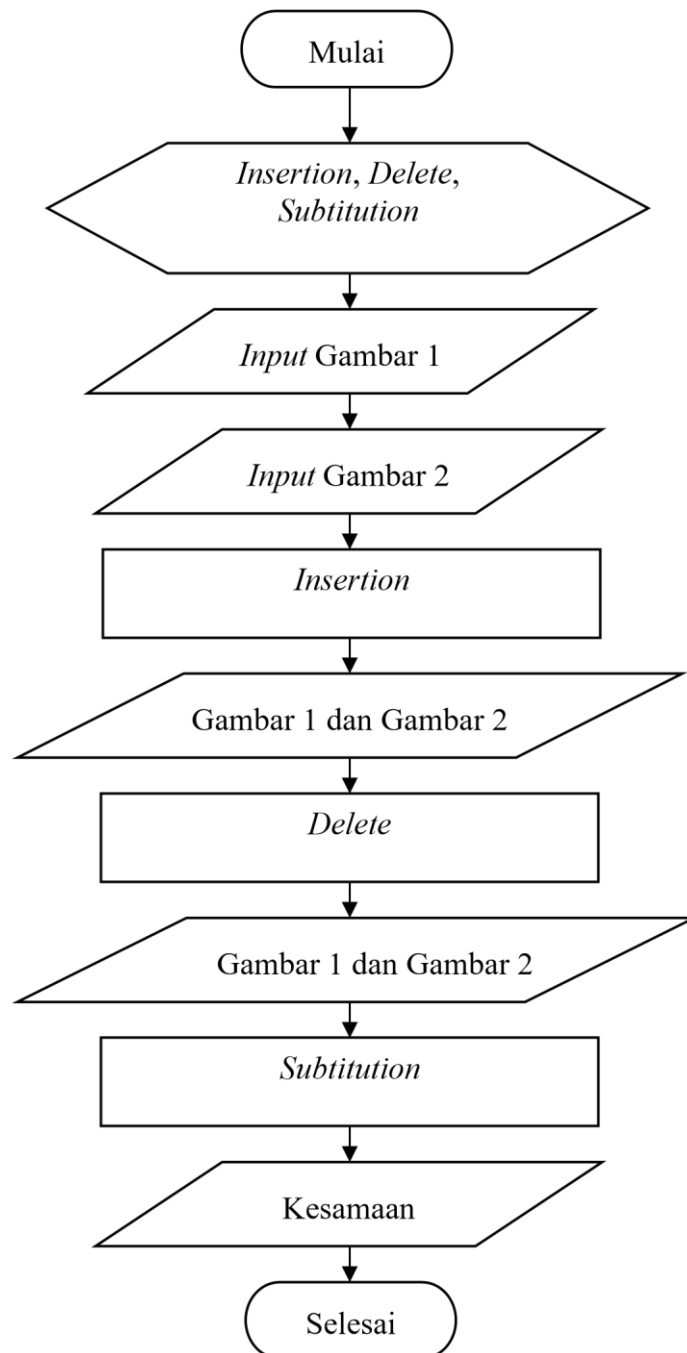
.....(1) Keterangan:

S1: Jarak Awal *Levensthein Distance*

S2: Jarak Akhir *Levensthein Distance*

|S1|: Determinan Dari Jarak Awal

|S2|: Determinan Dari Jarak Akhir



Gambar III.1. Flowchart Metode Levenshtein Distance

Contoh:

1. Input Gambar 1

Berikut ini adalah gambar pertama yang akan di deteksi kesamaan pada gambar kedua:

	Merah	Merah, Hitam	Merah
	Merah, Biru	Kuning, Biru	Merah, Biru
	Biru	Biru	Biru, Merah

Gambar III.1. Gambar Pertama

2. Input Gambar 2

Berikut ini adalah gambar kedua yang akan di deteksi kesamaan pada gambar pertama:

	Merah	Merah, Hitam	Merah
	Merah, Biru	Kuning, Biru	Merah, Biru
	Biru	Biru	Biru, Merah

Gambar III.2. Gambar Kedua

3. Operasi Penyisipan

Operasi Penyisipan (*Insertion*), Nilai RGB pada gambar disisipkan ke dalam tabel ukuran matrix sesuai ukuran pixel gambar yaitu 3x3 sebagai berikut:

	Merah: R:230 G:13 B:12	Merah, Hitam: R:240 G:57 B:47	Merah: R:251 G:48 B:45
	Merah, Biru: R:250 G:25 B:131	Kuning, Biru: R:255 G:20 B:121	Merah, Biru: R:253 G:27 B:128
	Biru: R:23 G:19 B:212	Biru: R:15 G:11 B:201	Biru, Merah: R:48 G:37 B:205

	Merah: R:230 G:13 B:12	Merah, Hitam: R:240 G:57 B:47	Merah: R:251 G:48 B:45
	Merah, Biru: R:250 G:26 B:131	Kuning, Biru: R:255 G:20 B:121	Merah, Biru: R:253 G:26 B:128
	Biru: R:23 G:17 B:210	Biru: R:15 G:14 B:200	Biru, Merah: R:48 G:39 B:203

R:230 G:13 B:12	R:240 G:57 B:47	R:251 G:48 B:45
R:250 G:25 B:131	R:255 G:20 B:121	R:253 G:27 B:128
R:23 G:19 B:212	R:15 G:11 B:201	R:48 G:37 B:205

Pixel Gambar 1

R:230 G:13 B:12	R:240 G:57 B:47	R:251 G:48 B:45
R:250 G:26 B:131	R:255 G:20 B:121	R:253 G:26 B:128
R:23 G:17 B:210	R:15 G:14 B:200	R:48 G:39 B:203

Pixel Gambar 2

4. Operasi Penghapusan

Operasi Penghapusan (*Deletion*), penghapusan pixel yang sama:

G:25		G:27
G:19 B:212	G:11 B:201	G:37 B:205

Pixel Gambar 1

G:26		G:26
G:17 B:210	G:14 B:200	G:39 B:203

Pixel Gambar 2

5. Operasi Penukaran

Operasi penukaran (*substitution*) merupakan operasi menukar sebuah pixel dengan pixel lain:

R: 6 nilai yang sama

G: 4 nilai yang sama

B: 9 nilai yang sama

$$\text{Dist}(R) = 1 - \frac{\text{dist}(R)}{\max(|R|)}$$

$$\text{Dist}(A, B) = 1 - \frac{6}{9}$$

$$\text{Dist}(A, B) = 1 - 0.67$$

$$\text{Dist}(A, B) = 0.33$$

$$\text{Dist}(G) = 1 - \frac{\text{dist}(G)}{\max(|G|)}$$

$$\text{Dist}(A, B) = 1 - \frac{7}{9}$$

$$\text{Dist}(A, B) = 1 - 0.78$$

$$\text{Dist}(A, B) = 0.22$$

$$\text{Dist}(B) = 1.0 - \frac{\text{dist}(B)}{\max(|B|)}$$

$$\text{Dist}(A, B) = 1 - \frac{9}{9}$$

$$\text{Dist}(A, B) = 1 - 1$$

$$\text{Dist}(A, B) = 0$$

$$\text{Total} = \text{Dist}(R) + \text{Dist}(G) + \text{Dist}(B)$$

$$\text{Dist}(A, B) = 0.33 + 0.22 + 0$$

$$\text{Dist}(A, B) = 0.55$$

$$\text{Persentase} = 0.55 * 100\%$$

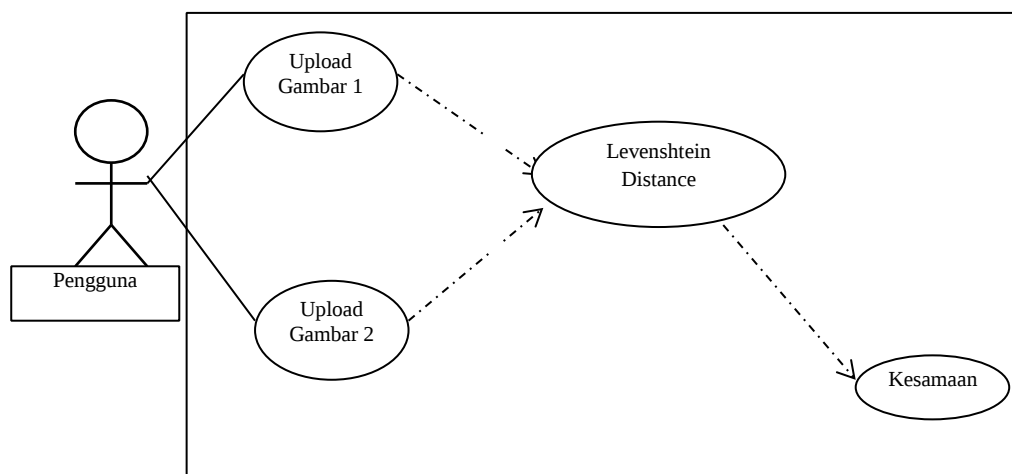
$$\text{Dist}(A, B) = 55\% \text{ Mirip}$$

III.3. Desain Sistem

Bentuk desain sistem yang penulis buat menggunakan beberapa bentuk diagram dari *Unified Modeling Language* yaitu *Use Case Diagram*, *Class Diagram* dan *Activity Diagram*.

III.3.1 Use Case Diagram

Perancangan dimulai dari identifikasi aktor dan bagaimana hubungan antara aktor dan use case didalam sistem. Perancangan *Use Case Diagram* dapat dilihat pada gambar III.2.



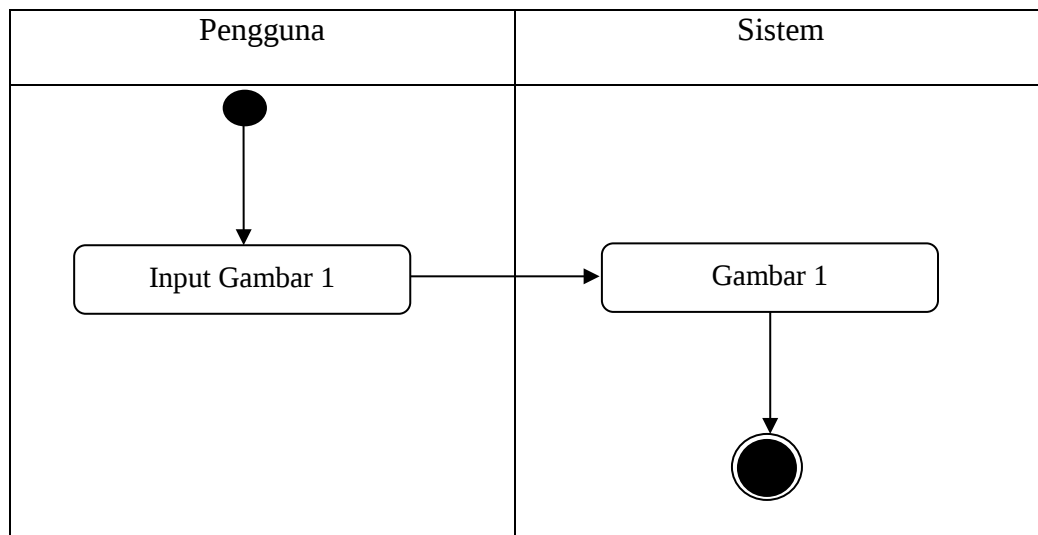
Gambar III.2. Use Case Diagram Deteksi Kesamaan Gambar Berdasarkan Citra Digital Gambar Menggunakan Metode *Levenshtein Distance*

III.3.2. Activity Diagram

Serangkaian kerja melakukan pengecekan kesamaan gambar dapat terlihat sebagai berikut:

1. Activity Diagram Gambar 1

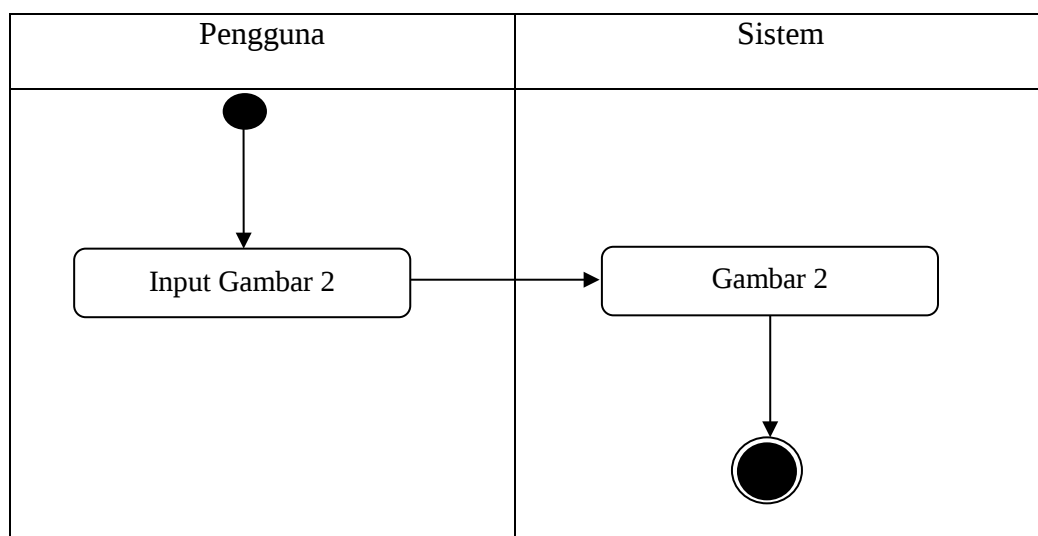
Gambar III.3 menjelaskan pengguna aplikasi yang menginputkan gambar 1 untuk pengecekan kesamaan gambar:



Gambar III.3. Activity Diagram Gambar 1

2. Activity Diagram Gambar 2

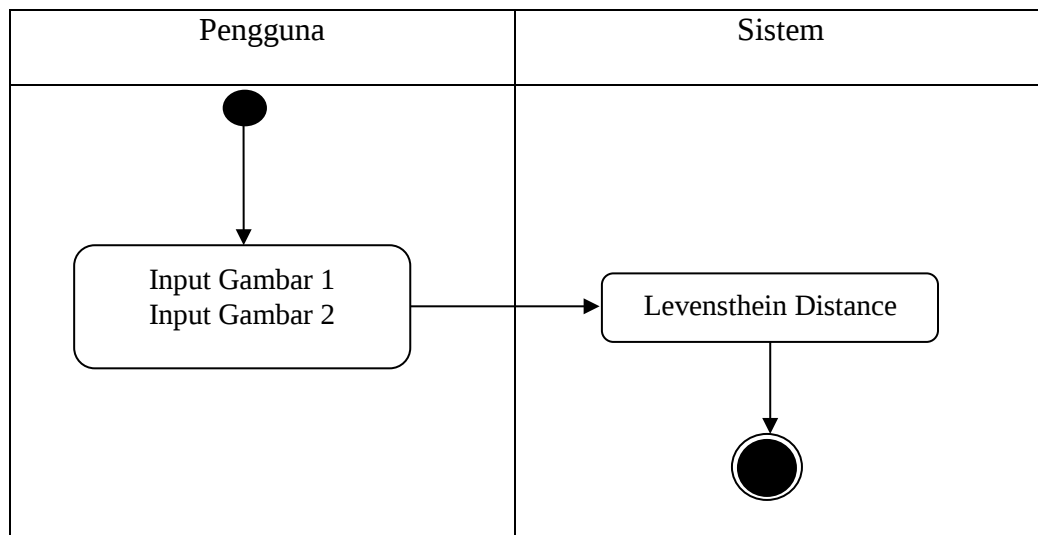
Gambar III.4 menjelaskan pengguna aplikasi yang menginputkan gambar 2 untuk pengecekan kesamaan gambar:



Gambar III.4. Activity Diagram Gambar 2

3. Activity Diagram Levensthein Distance

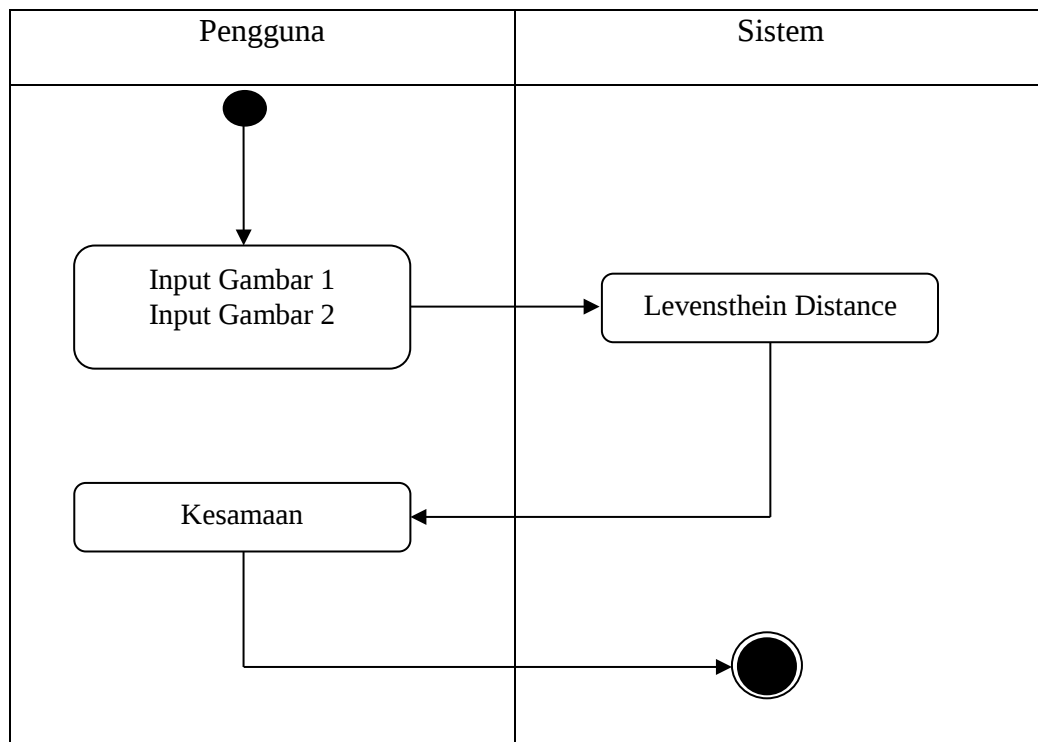
Gambar III.5 menjelaskan pengguna aplikasi yang menggunakan metode *Levensthein Distance* untuk pengecekan kesamaan gambar:



Gambar III.5. Activity Diagram Levensthein Distance

4. Activity Diagram Kesamaan

Gambar III.6 menjelaskan pengguna aplikasi yang mendapatkan hasil dari kesamaan gambar:



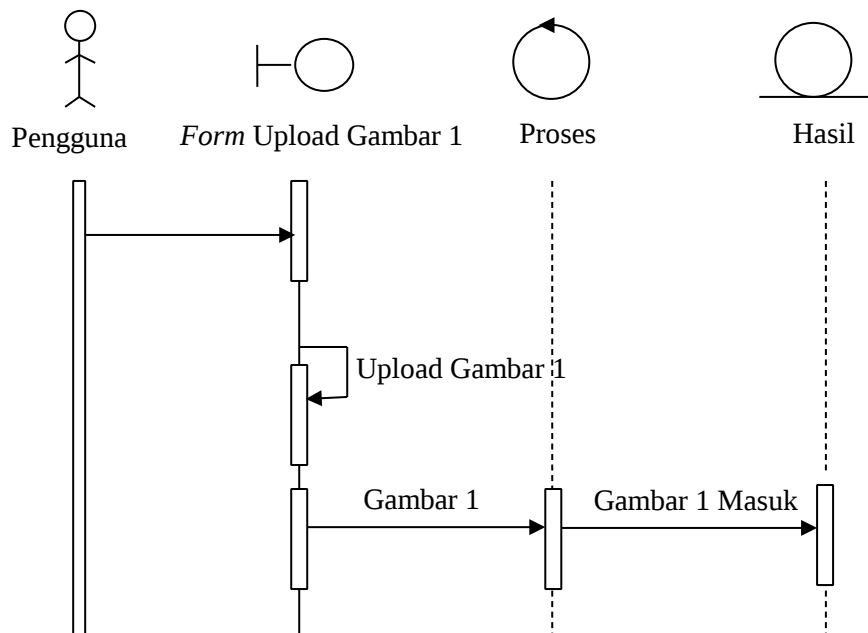
Gambar III.6. Activity Diagram Kesamaan

III.3.3. Sequence Diagram

Aktivitas yang dilakukan untuk melakukan pengecekan kesamaan gambar dapat dilihat sebagai berikut:

1. Sequence Diagram Upload Gambar 1

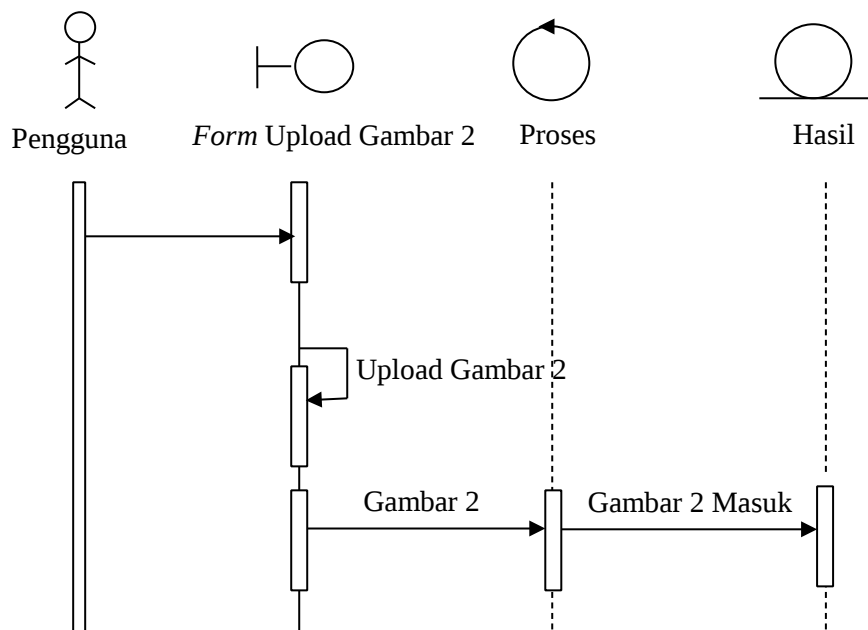
Gambar III.7 menjelaskan pengguna aplikasi yang mengupload gambar 1 untuk pengecekan kesamaan gambar:



Gambar III.7. Sequence Diagram Upload Gambar 1

2. Sequence Diagram Upload Gambar 2

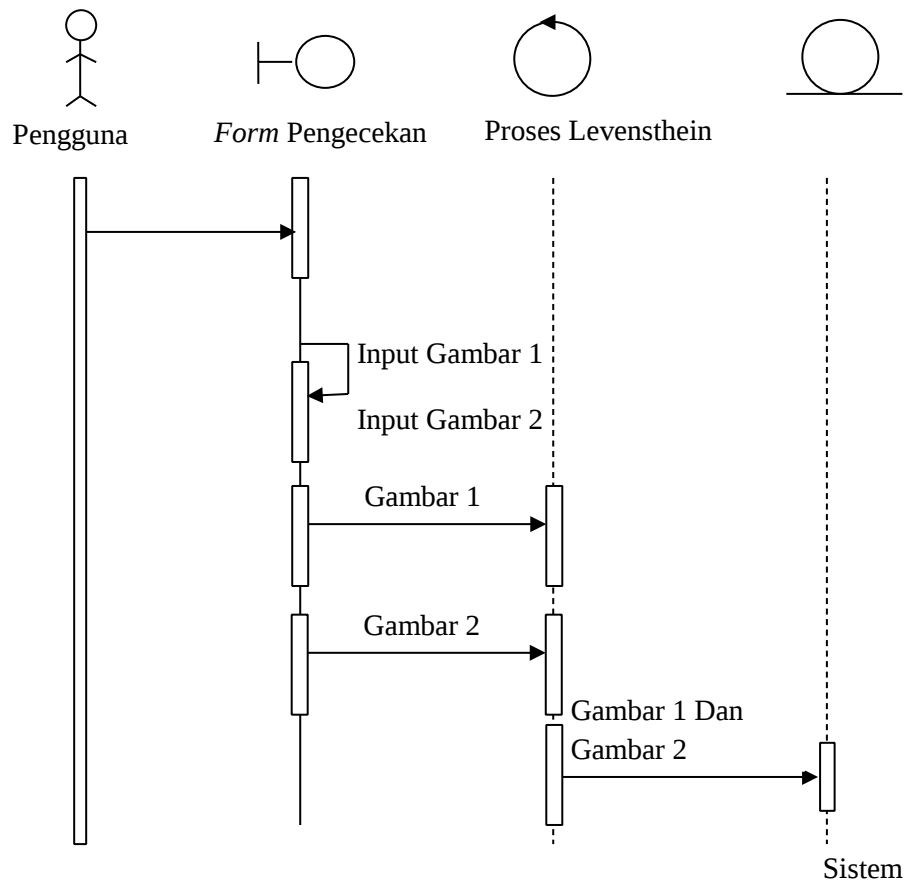
Gambar III.8 menjelaskan pengguna aplikasi yang mengupload gambar 2 untuk pengecekan kesamaan gambar:



Gambar III.8. Sequence Diagram Upload Gambar 2

3. Sequence Diagram Levensthein Distance

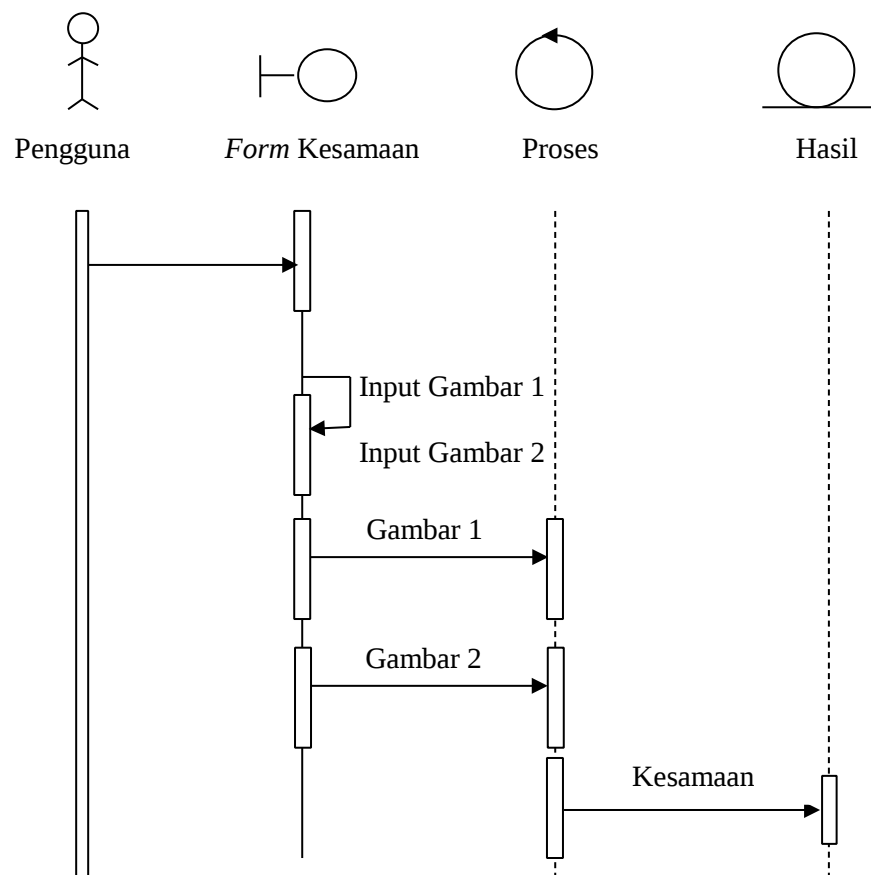
Gambar III.9 menjelaskan pengguna aplikasi yang menggunakan metode *Levensthein Distance* untuk pengecekan kesamaan gambar:



Gambar III.9. Sequence Diagram Levensthein Distance

4. Sequence Diagram Kesamaan

Gambar III.10 menjelaskan pengguna aplikasi untuk pengecekan kesamaan gambar dan mendapatkan hasil:



Gambar III.10. Sequence Diagram Kesamaan

III.3.4. Desain Sistem

Desain sistem Aplikasi Deteksi Kesamaan Gambar Berdasarkan Citra Digital Gambar Menggunakan Metode *Levensthein Distance* adalah sebagai berikut:

Gambar Pertama		BROWSE
Gambar Kedua		BROWSE
Kemiripan Citra XXX		
Deteksi		

Gambar III.11. Desain Sistem *Levensthein Distance*