

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN DESAIN SISTEM**

#### **III.1 Analisis Masalah**

Analisis masalah bertujuan untuk mengidentifikasi serta mengevaluasi permasalahan-permasalahan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikan pada sistem yang ada. Berdasarkan pengamatan dan wawancara yang penulis lakukan pada BPBD Kota Medan, penulis menemukan beberapa permasalahan terkait pengambilan keputusan daerah rawan banjir. Permasalahan tersebut di antaranya adalah :

1. Sulitnya menentukan lokasi rawan banjir di kota medan di karenakan banyak faktor penyebabnya.
2. Pengambilan keputusan lokasi rawan banjir masih menggunakan cara manual.
3. Hasil penentuan lokasi rawan banjir kurang akurat karena belum menggunakan aplikasi sistem pendukung keputusan dan metode pengambilan keputusan yang tepat.

Adanya permasalahan dikarenakan proses pengambilan keputusan daerah rawan banjir selama ini belum menggunakan sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi dan belum melakukan penerapan metode yang tepat. Oleh karena itu, untuk memberikan kemudahan dan proses yang cepat kepada BPBD Kota Medan dalam pengambilan keputusan maka penulis akan membangun sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan lokasi rawan banjir di kota medan dengan

menerapkan metode pengambilan keputusan yaitu metode TOPSIS dan bahasa pemrograman yang akan digunakan adalah *Microsoft Visual Studio* dengan didukung mesin *database Microsoft SQL Server R2 2008*. Aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan daerah rawan banjir ini diharapkan dapat menjadi alat pengukuran kelayakan bagi BPBD Kota Medan.

### III.2 Penerapan Metode TOPSIS

Pengambilan keputusan yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode TOPSIS. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penerapan metode TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan daerah rawan banjir adalah sebagai berikut.

#### III.2.1 Alternatif Lokasi

Alternatif yang digunakan pada pengambilan keputusan ini adalah daerah-daerah di Kota Medan yang rawan banjir.

**Tabel III.1. Alternatif Lokasi**

Kode Daerah	Nama Daerah	Keterangan Lokasi
LK001	Kec Medan Belawan	Kel Belawan I
LK002	Kec Medan Labuhan	Kel Martubung
LK003	Kec Medan Marelan	Kel Rengas Pulau
LK004	Kec Medan Helvetia	Kel Helvetia Tengah
LK005	Kec Medan Baru	Kel Merdeka
LK006	Kec Medan Johor	Kel Kwala Berkala
LK007	Kec Medan Kota	Kel Pusat Pasar
LK008	Kec Medan Maimun	Kel Sei Mati
LK009	Kec Medan Petisah	Kel Petisah Tengah
LK010	Kec Medan Polonia	Kel Polonia
LK011	Kec Medan Selayang	Kel Beringin

### III.2.2 Kriteria dan Sub Kriteria

Kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan ini terdiri dari empat kriteria yang diambil berdasarkan kriteria-kriteria tersebut di antaranya:

**Tabel III.2.Kriteria Banjir**

<b>Kode</b>	<b>Kriteria</b>
C1	Aliran Air
C2	Penggunaan Lahan
C3	Curah Hujan
C4	Kelerengan

Berikut adalah tabel kriteria dan subkriteria lokasi rawan banjir serta bobotnya :

#### 1. Aliran Air

**Tabel III.3 Aliran Air**

<b>Aliran Air</b>	<b>Bobot</b>
Sangat Jauh	1
Jauh	2
Cukup Jauh	3
Dekat	4
Sangat Dekat	5

## 2. Penggunaan Lahan

**Tabel III.4 Penggunaan Lahan**

<b>Penggunaan Lahan</b>	<b>Bobot</b>
Hutan	1
Semak Belukar	2
Perkotaan	3
Sawah	4
Pemukiman	5

## 3. Curah Hujan

**Tabel III.5 Curah Hujan**

<b>Curah Hujan</b>	<b>Bobot</b>
Sangat Rendah	1
Rendah	2
Sedang	3
Tinggi	4
Sangat Tinggi	5

## 4. Kelerengan

**Tabel III.6 Kelerengan**

<b>Kelerengan</b>	<b>Bobot</b>
Datar	5
Landai	4
Bergelombang	3
Curam	2
Sangat Curam	1

Bobot preferensi yang akan diberikan untuk setiap kriteria yaitu :

**Tabel III.8 Bobot Preferensi**

Kode	Kriteria	Bobot	Cost/Benefit
C1	Aliran Air	4	Cost
C2	Penggunaan Lahan	4	Benefit
C3	Curah Hujan	3	Benefit
C4	Kelerengan	5	Benefit

**Contoh kasus :**

Dalam kasus ini penulis akan mengambil 11 contoh perhitungan lokasi yang akan dilakukan penilaian. Berikut adalah contoh lokasi (alternatif) yang akan dilakukan penilaian :

**Tabel III.9. Penilaian Lokasi**

Kode Daerah	Nama Daerah	Aliran Air (C1)	Penggunaan Lahan (C2)	Curah Hujan (C3)	Kelerengan (C4)
LK001	Kec Medan Belawan	Dekat	Pemukiman	Tinggi	Datar
LK002	Kec Medan Labuhan	Dekat	Pemukiman	Sedang	Datar
LK003	Kec Medan Marelan	Jauh	Sawah	Tinggi	Datar
LK004	Kec Medan Helvetia	Jauh	Pemukiman	Sedang	Datar
LK005	Kec Medan Baru	Jauh	Pemukiman	Tinggi	Datar
LK006	Kec Medan Johor	Cukup Jauh	Pemukiman	Sedang	Landai
LK007	Kec Medan Kota	Jauh	Perkantoran	Sedang	Datar
LK008	Kec Medan Maimun	Jauh	Perkantoran	Tinggi	Datar
LK009	Kec Medan Petisah	Jauh	Perkantoran	Sedang	Datar

LK010	Kec Medan Polonia	<b>Cukup Jauh</b>	<b>Pemukiman</b>	<b>Sedang</b>	<b>Landai</b>
LK011	Kec Medan Selayang	<b>Jauh</b>	<b>Pemukiman</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Landai</b>

Nilai bobot ditentukan dengan skala angka 1-5 berdasarkan tingkat kepentingan kriteria yang ada.

**Tabel III.10.Nilai Pembobotan Lokasi**

<b>Kode Daerah</b>	<b>Nama Daerah</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>
LK001	Kec Medan Belawan	4	5	4	5
LK002	Kec Medan Labuhan	4	5	4	5
LK003	Kec Medan Marelan	2	4	3	5
LK004	Kec Medan Helvetia	4	5	3	5
LK005	Kec Medan Baru	2	5	4	5
LK006	Kec Medan Johor	3	5	4	4
LK007	Kec Medan Kota	2	3	3	5
LK008	Kec Medan Maimun	2	3	4	5
LK009	Kec Medan Petisah	2	3	3	5
LK010	Kec Medan Polonia	3	5	4	4
LK011	Kec Medan Selayang	2	5	4	4

Berikutnya adalah proses penilaian untuk kelima alternatif pada penentuan daerah rawan banjir. Tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Rumus membentuk matriks keputusan yang ternormalisasi

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}}, (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m)$$

Menghitung matriks ternormalisasi

$$X_1 = \sqrt{4^2 + 4^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2}$$

$$= 9,4868$$

$$R_{1,1} = \frac{4}{9,4868} = 0,42164$$

$$R_{7,1} = \frac{2}{9,4868} = 0,21082$$

$$R_{2,1} = \frac{4}{9,4868} = 0,42164$$

$$R_{8,1} = \frac{2}{9,4868} = 0,21082$$

$$R_{3,1} = \frac{2}{9,4868} = 0,21082$$

$$R_{9,1} = \frac{2}{9,4868} = 0,21082$$

$$R_{4,1} = \frac{4}{9,4868} = 0,42164$$

$$R_{10,1} = \frac{3}{9,4868} = 0,31623$$

$$R_{5,1} = \frac{4}{9,4868} = 0,42164$$

$$R_{11,1} = \frac{2}{9,4868} = 0,21082$$

$$R_{6,1} = \frac{3}{9,4868} = 0,31623$$

Keterangan :  $X_1 =$

Bilangan yang diakarkan merupakan bobot-bobot dari kriteria C1

$R_{1,1} =$  Merupakan pembagian antara Alternatif 1 dan hasil  $X_1$

$R_{11,1}$  = Merupakan pembagian antara Alternatif 11 dan hasil  $X_1$

$$X_2 = \sqrt{5^2 + 5^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2}$$

$$= 14,7648$$

$$R_{1,2} = \frac{5}{14,7648} = 0,33864$$

$$R_{7,2} = \frac{3}{14,7648} = 0,20319$$

$$R_{2,2} = \frac{5}{14,7648} = 0,33864$$

$$R_{8,2} = \frac{3}{14,7648} = 0,20319$$

$$R_{3,2} = \frac{4}{14,7648} = 0,27091$$

$$R_{9,2} = \frac{3}{14,7648} = 0,20319$$

$$R_{4,2} = \frac{5}{14,7648} = 0,33864$$

$$R_{10,2} = \frac{5}{14,7648} = 0,33864$$

$$R_{5,2} = \frac{5}{14,7648} = 0,33864$$

$$R_{11,2} = \frac{5}{14,7648} = 0,33864$$

$$R_{6,2} = \frac{5}{14,7648} = 0,33864$$

Keterangan :  $X_2$  =

Bilangan yang diakarkan merupakan bobot-bobot dari kriteria  $C_2$

$R_{1,2}$  = Merupakan pembagian antara Alternatif 1 dan hasil  $X_2$

.

.

$R_{11,2}$  = Merupakan pembagian antara Alternatif 11 dan hasil  $X_2$

$$X_3 = \sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2}$$

$$= 12,1655$$

$$R_{1,3} = \frac{4}{12.1655} = 0,32880$$

$$R_{7,3} = \frac{3}{12.1655} = 0,24660$$

$$R_{2,3} = \frac{4}{12.1655} = 0,32880$$

$$R_{8,3} = \frac{4}{12.1655} = 0,32880$$

$$R_{3,3} = \frac{3}{12.1655} = 0,24660$$

$$R_{9,3} = \frac{3}{12.1655} = 0,24660$$

$$R_{4,3} = \frac{3}{12.1655} = 0,24660$$

$$R_{10,3} = \frac{4}{12.1655} = 0,32880$$

$$R_{5,3} = \frac{4}{12.1655} = 0,32880$$

$$R_{11,3} = \frac{4}{12.1655} = 0,32880$$

$$R_{6,3} = \frac{4}{12.1655} = 0,32880$$

Keterangan :  $X_3 =$

Bilangan yang diakarkan merupakan bobot-bobot dari kriteria  $C_3$

$R_{1,3}$  = Merupakan pembagian antara Alternatif 1 dan hasil  $X_3$

.

.

$R_{11,3}$  = Merupakan pembagian antara Alternatif 11 dan hasil  $X_3$

$$X_4 = \sqrt{5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2}$$

$$= 15,7480$$

$$R_{1,4} = \frac{5}{15.7480} = 0,31750$$

$$R_{7,4} = \frac{5}{15.7480} = 0,31750$$

$$R_{2,4} = \frac{5}{15.7480} = 0,31750$$

$$R_{8,4} = \frac{5}{15.7480} = 0,31750$$

$$R_{3,4} = \frac{5}{15.7480} = 0,31750$$

$$R_{9,4} = \frac{5}{15.7480} = 0,31750$$

$$R_{4,4} = \frac{5}{15.7480} = 0,31750$$

$$R_{10,4} = \frac{4}{15.7480} = 0,25400$$

$$R_{5,4} = \frac{5}{15.7480} = 0,31750$$

$$R_{11,4} = \frac{4}{15.7480} = 0,25400$$

$$R_{6,4} = \frac{4}{15.7480} = 0,25400$$

Keterangan :  $X_4 =$

Bilangan yang diakarkan merupakan bobot-bobot dari kriteria  $C_4$

.

.

$R_{11,4} =$  Merupakan pembagian antara Alternatif 11 dan hasil  $X_4$

Tabel III.11.Matriks Ternormalisasi

Kode Daerah	Nama Daerah	C1	C2	C3	C4
LK001	Kec Medan Belawan	0,42164	0,33864	0,32880	0,31750
LK002	Kec Medan Labuhan	0,42164	0,33864	0,32880	0,31750
LK003	Kec Medan Marelan	0,21082	0,27091	0,24660	0,31750
LK004	Kec Medan Helvetia	0,42164	0,33864	0,24660	0,31750
LK005	Kec Medan Baru	0,21082	0,33864	0,32880	0,31750
LK006	Kec Medan Johor	0,31623	0,33864	0,32880	0,25400
LK007	Kec Medan Kota	0,21082	0,20319	0,24660	0,31750
LK008	Kec Medan Maimun	0,21082	0,20319	0,32880	0,31750
LK009	Kec Medan Petisah	0,21082	0,20319	0,24660	0,31750
LK010	Kec Medan Polonia	0,31623	0,33864	0,32880	0,25400
LK011	Kec Medan Selayang	0,21082	0,33864	0,32880	0,25400

Maka dilanjutkan dengan perkalian dengan bobot (Matrik Normalisasi x Bobot):

	C1	C2	C3	C4
	Aliran Air	Penggunaan Lahan	Curah Hujan	Kelerengan
Cost benefit	Cost	Benefit	Benefit	Benefit
Kepentingan	4	4	3	5

2. Rumus menentukan matriks keputusan yang terbobot

$$y = \begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1j} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{i1} & y_{i2} & \dots & y_{ij} \end{bmatrix} \text{ untuk } y_{ij} = w_j r_{ij}$$

Perhitungan perkalian bobot untuk kriteria Aliran Air, dimana C1 yaitu Cost dengan bobot 4.

$$LK001 = \text{Matrik Normal } C(1,1) \times \text{Bobot } C1 = 0,42164 \times 4 = 1,6865$$

$$\text{LK002} = \text{Matrik Normal } C(1,2) \times \text{Bobot } C1 = 0,42164 \times 4 = 1,6865$$

$$\text{LK003} = \text{Matrik Normal } C(1,3) \times \text{Bobot } C1 = 0,21082 \times 4 = 0,8433$$

$$\text{LK004} = \text{Matrik Normal } C(1,4) \times \text{Bobot } C1 = 0,42164 \times 4 = 1,6865$$

$$\text{LK005} = \text{Matrik Normal } C(1,5) \times \text{Bobot } C1 = 0,21082 \times 4 = 0,8433$$

$$\text{LK006} = \text{Matrik Normal } C(1,6) \times \text{Bobot } C1 = 0,31623 \times 4 = 1,2649$$

$$\text{LK007} = \text{Matrik Normal } C(1,7) \times \text{Bobot } C1 = 0,21082 \times 4 = 0,8433$$

$$\text{LK008} = \text{Matrik Normal } C(1,8) \times \text{Bobot } C1 = 0,21082 \times 4 = 0,8433$$

$$\text{LK009} = \text{Matrik Normal } C(1,9) \times \text{Bobot } C1 = 0,21082 \times 4 = 0,8433$$

$$\text{LK010} = \text{Matrik Normal } C(1,10) \times \text{Bobot } C1 = 0,31623 \times 4 = 1,2649$$

$$\text{LK011} = \text{Matrik Normal } C(1,11) \times \text{Bobot } C1 = 0,21082 \times 4 = 0,8433$$

Perhitungan perkalian bobot untuk kriteria Penggunaan Lahan dimana C2 yaitu

Benefit dengan bobot 4.

$$\text{LK001} = \text{Matrik Normal } C(2,1) \times \text{Bobot } C2 = 0,33864 \times 4 = 1,3546$$

$$\text{LK002} = \text{Matrik Normal } C(2,2) \times \text{Bobot } C2 = 0,33864 \times 4 = 1,3546$$

$$\text{LK003} = \text{Matrik Normal } C(2,3) \times \text{Bobot } C2 = 0,27091 \times 4 = 1,0837$$

$$\text{LK004} = \text{Matrik Normal } C(2,4) \times \text{Bobot } C2 = 0,33864 \times 4 = 1,3546$$

$$\text{LK005} = \text{Matrik Normal } C(2,5) \times \text{Bobot } C2 = 0,33864 \times 4 = 1,3546$$

$$\text{LK006} = \text{Matrik Normal } C(2,6) \times \text{Bobot } C2 = 0,33864 \times 4 = 1,3546$$

$$\text{LK007} = \text{Matrik Normal } C(2,7) \times \text{Bobot } C2 = 0,20319 \times 4 = 0,8127$$

$$\text{LK008} = \text{Matrik Normal } C(2,8) \times \text{Bobot } C2 = 0,20319 \times 4 = 0,8127$$

$$\text{LK009} = \text{Matrik Normal } C(2,9) \times \text{Bobot } C2 = 0,20319 \times 4 = 0,8127$$

$$\text{LK010} = \text{Matrik Normal } C(2,10) \times \text{Bobot } C2 = 0,33864 \times 4 = 1,3546$$

$$\text{LK011} = \text{Matrik Normal } C(2,11) \times \text{Bobot } C2 = 0,33864 \times 4 = 1,3546$$

Perhitungan perkalian bobot untuk kriteria Curah Hujan dimana C3 yaitu Benefit dengan bobot 3.

$$\text{LK001} = \text{Matrik Normal C(3,1)} \times \text{Bobot C3} = 0,32880 \times 3 = 0,9864$$

$$\text{LK002} = \text{Matrik Normal C(3,2)} \times \text{Bobot C3} = 0,32880 \times 3 = 0,9864$$

$$\text{LK003} = \text{Matrik Normal C(3,3)} \times \text{Bobot C3} = 0,24660 \times 3 = 0,7398$$

$$\text{LK004} = \text{Matrik Normal C(3,4)} \times \text{Bobot C3} = 0,24660 \times 3 = 0,7398$$

$$\text{LK005} = \text{Matrik Normal C(3,5)} \times \text{Bobot C3} = 0,32880 \times 3 = 0,9864$$

$$\text{LK006} = \text{Matrik Normal C(3,6)} \times \text{Bobot C3} = 0,32880 \times 3 = 0,9864$$

$$\text{LK007} = \text{Matrik Normal C(3,7)} \times \text{Bobot C3} = 0,24660 \times 3 = 0,7398$$

$$\text{LK008} = \text{Matrik Normal C(3,8)} \times \text{Bobot C3} = 0,32880 \times 3 = 0,9864$$

$$\text{LK009} = \text{Matrik Normal C(3,9)} \times \text{Bobot C3} = 0,24660 \times 3 = 0,7398$$

$$\text{LK010} = \text{Matrik Normal C(3,10)} \times \text{Bobot C3} = 0,3287 \times 3 = 0,9863$$

$$\text{LK011} = \text{Matrik Normal C(3,11)} \times \text{Bobot C3} = 0,32880 \times 3 = 0,9864$$

Perhitungan perkalian bobot untuk kriteria Kelerengan dimana C4 yaitu Benefit dengan bobot 5.

$$\text{LK001} = \text{Matrik Normal C(4,1)} \times \text{Bobot C4} = 0,31750 \times 5 = 1,5875$$

$$\text{LK002} = \text{Matrik Normal C(4,2)} \times \text{Bobot C4} = 0,31750 \times 5 = 1,5875$$

$$\text{LK003} = \text{Matrik Normal C(4,3)} \times \text{Bobot C4} = 0,31750 \times 5 = 1,5875$$

$$\text{LK004} = \text{Matrik Normal C(4,4)} \times \text{Bobot C4} = 0,31750 \times 5 = 1,5875$$

$$\text{LK005} = \text{Matrik Normal C(4,5)} \times \text{Bobot C4} = 0,31750 \times 5 = 1,5875$$

$$\text{LK006} = \text{Matrik Normal C(4,6)} \times \text{Bobot C4} = 0,25400 \times 5 = 1,2700$$

$$\text{LK007} = \text{Matrik Normal C(4,7)} \times \text{Bobot C4} = 0,31750 \times 5 = 1,5875$$

$$\text{LK008} = \text{Matrik Normal C(4,8)} \times \text{Bobot C4} = 0,31750 \times 5 = 1,5875$$

$$\text{LK009} = \text{Matrik Normal C(4,9)} \times \text{Bobot C4} = 0,31750 \times 5 = 1,5875$$

LK010 = Matrik Normal C(4,10) x Bobot C4 = 0,25400 x 5 = 1,2700

LK011 = Matrik Normal C(4,11) x Bobot C4 = 0,25400 x 5 = 1,2700

**Tabel.III.12.Perkalian Bobot**

Kode Daerah	Nama Daerah	C1	C2	C3	C4
LK001	Kec Medan Belawan	1,6865	1,3546	0,9864	1,5875
LK002	Kec Medan Labuhan	1,6865	1,3546	0,9864	1,5875
LK003	Kec Medan Marelan	0,8433	1,0837	0,7398	1,5875
LK004	Kec Medan Helvetia	1,6865	1,3546	0,7398	1,5875
LK005	Kec Medan Baru	0,8433	1,3546	0,9864	1,5875
LK006	Kec Medan Johor	1,2649	1,3546	0,9864	1,2700
LK007	Kec Medan Kota	0,8433	0,8127	0,7398	1,5875
LK008	Kec Medan Maimun	0,8433	0,8127	0,9864	1,5875
LK009	Kec Medan Petisah	0,8433	0,8127	0,7398	1,5875
LK010	Kec Medan Polonia	1,2649	1,3546	0,9864	1,2700
LK011	Kec Medan Selayang	0,8433	1,3546	0,9864	1,2700

3. Rumus menentukan matriks solusi ideal positif ( $A^+$ ) dan matriks solusi ideal negatif ( $A^-$ )

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_j^+)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_j^-)$$

Dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{keuntungan} \\ \min_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \max_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{keuntungan} \\ \min_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{biaya} \end{cases}$$

Menghitung matriks solusi ideal positif (y max)

$$Y_1^+ =$$

$$\text{MAX}(1,6865; 1,6865; 0,8433; 1,6865; 0,8433; 1,2649; 0,8433; 0,8433; 0,8433; 1,2649; 0,8433) = 0,8433$$

$$Y_2^+ =$$

$$\text{MAX}(1,3546; 1,3546; 1,0837; 1,3546; 1,3546; 1,3546; 0,8127; 0,8127; 0,8127; 1,3546; 1,3546) = 1,3546$$

$$Y_3^+ =$$

$$\text{MAX}(0,9864; 0,9864; 0,7398; 0,7398; 0,9864; 0,9864; 0,7398; 0,9864; 0,7398; 0,9864; 0,9864) = 0,9864$$

$$Y_4^+ =$$

$$\text{MAX}(1,5875; 1,5875; 1,5875; 1,5875; 1,5875; 1,2700; 1,5875; 1,5875; 1,5875; 1,2700; 1,2700)$$

$$= 1,5875$$

A+	0,8433	1,3546	0,9864	1,5875
----	--------	--------	--------	--------

Menghitung matriks solusi ideal negatif (y min)

$$Y_1^- =$$

$$\text{MIN}(1,6865; 1,6865; 0,8433; 1,6865; 0,8433; 1,2649; 0,8433; 0,8433; 0,8433; 1,2649; 0,8433) = 1,6865$$

$$Y_2^- =$$

$$\text{MIN}(1,3546; 1,3546; 1,0837; 1,3546; 1,3546; 1,3546; 0,8127; 0,8127; 0,8127; 1,3546; 1,3546) = 0,8127$$

$$Y_3^- =$$

$$\text{MIN}(0,9864; 0,9864; 0,7398; 0,7398; 0,9864; 0,9864; 0,7398; 0,9864; 0,7398; 0,9864; 0,9864) = 0,7398$$

$$Y_4^- =$$

$$\text{MIN}(1,5875; 1,5875; 1,5875; 1,5875; 1,5875; 1,2700; 1,5875; 1,5875; 1,5875; 1,2700; 1,2700) = 1,2700$$

A-	1,6865	0,8127	0,7398	1,2700
----	--------	--------	--------	--------

4. Rumus menentukan jarak nilai alternatif dari matriks solusi ideal positif ( $d_i^+$ ) dan matriks solusi ideal negatif ( $d_i^-$ ), jarak solusi ideal positif ( $d_i^+$ )

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_{ij} - y_j^+)^2}$$

keterangan:

$y_j^+$  adalah elemen dari matriks solusi ideal positif jarak solusi ideal negatif ( $d_i^-$ )

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_{ij} - y_j^-)^2}$$

keterangan:

$y_j^-$  adalah elemen dari matriks solusi ideal negatif.

Menghitung jarak dengan solusi ideal positif

$$D_1^+ =$$

$$\sqrt{(0,8433 - 1,6865)^2 + (1,3546 - 1,3546)^2 + (0,9864 - 0,9864)^2 + (1,5875 - 1,5875)^2} = 0,8433$$

$$D_2^+ =$$

$$\sqrt{(0,8433 - 1,6865)^2 + (1,3546 - 1,3546)^2 + (0,9864 - 0,9864)^2 + (1,5875 - 1,5875)^2}$$

$$= 0,8433$$

$$D_3^+ =$$

$$\sqrt{(0,8433 - 0,8433)^2 + (1,3546 - 1,0837)^2 + (0,9864 - 0,7398)^2 + (1,5875 - 1,5875)^2}$$

$$= 0,3663$$

$$D_4^+ =$$

$$\sqrt{(0,8433 - 1,6865)^2 + (1,3546 - 1,3546)^2 + (0,9864 - 0,7398)^2 + (1,5875 - 1,5875)^2}$$

$$= 0,8786$$

$$D_5^+ =$$

$$\sqrt{(0,8433 - 0,8433)^2 + (1,3546 - 1,3546)^2 + (0,9864 - 0,9864)^2 + (1,5875 - 1,5875)^2}$$

$$= 0$$

$$D_6^+ =$$

$$\sqrt{(0,8433 - 1,2649)^2 + (1,3546 - 1,3546)^2 + (0,9864 - 0,9864)^2 + (1,5875 - 1,2700)^2}$$

$$= 0,5278$$

$$D_7^+ =$$

$$\sqrt{(0,8433 - 0,8433)^2 + (1,3546 - 0,8127)^2 + (0,9864 - 0,7398)^2 + (1,5875 - 1,5875)^2}$$

$$= 0,5953$$

$$D_8^+ =$$

$$\sqrt{(0,8433 - 0,8433)^2 + (1,3546 - 0,8127)^2 + (0,9864 - 0,9864)^2 + (1,5875 - 1,5875)^2}$$

$$= 0,5418$$

$$D_9^+ =$$

$$\sqrt{(0,8433 - 0,8433)^2 + (1,3546 - 0,8127)^2 + (0,9864 - 0,7398)^2 + (1,5875 - 1,5875)^2}$$

$$= 0,5953$$

$$D_{10}^+ =$$

$$\sqrt{(0,8433 - 1,2649)^2 + (1,3546 - 1,3546)^2 + (0,9864 - 0,9864)^2 + (1,5875 - 1,2700)^2}$$

$$= 0,5278$$

$$D_{11}^+ =$$

$$\sqrt{(0,8433 - 0,8433)^2 + (1,3546 - 1,3546)^2 + (0,9864 - 0,9864)^2 + (1,5875 - 1,2700)^2}$$

$$= 0,3175$$

Menghitung jarak dengan solusi ideal negatif

$$D_1^- =$$

$$\sqrt{(1,6865 - 1,6865)^2 + (0,8127 - 1,3546)^2 + (0,7398 - 0,9864)^2 + (1,2700 - 1,5875)^2}$$

$$= 0,6747$$

$$D_2^- =$$

$$\sqrt{(1,6865 - 1,6865)^2 + (0,8127 - 1,3546)^2 + (0,7398 - 0,9864)^2 + (1,2700 - 1,5875)^2}$$

$$= 0,6747$$

$$D_3^- =$$

$$\sqrt{(1,6865 - 0,8433)^2 + (0,8127 - 1,0837)^2 + (0,7398 - 0,7398)^2 + (1,2700 - 1,5875)^2}$$

$$= 0,9409$$

$$D_4^- =$$

$$\sqrt{(1,6865 - 1,6865)^2 + (0,8127 - 1,3546)^2 + (0,7398 - 0,7398)^2 + (1,2700 - 1,5875)^2}$$

$$= 0,6280$$

$$D_5^- =$$

$$\sqrt{(1,6865 - 0,8433)^2 + (0,8127 - 1,3546)^2 + (0,7398 - 0,9864)^2 + (1,2700 - 1,5875)^2}$$

$$= 1,0800$$

$$D_6^- =$$

$$\sqrt{(1,6865 - 1,2649)^2 + (0,8127 - 1,3546)^2 + (0,7398 - 0,9863)^2 + (1,2700 - 1,2700)^2}$$

$$= 0,7295$$

$$D_7^- =$$

$$\sqrt{(1,6865 - 0,8433)^2 + (0,8127 - 0,8127)^2 + (0,7398 - 0,7398)^2 + (1,2700 - 1,5875)^2}$$

$$= 0,9011$$

$$D_8^- =$$

$$\sqrt{(1,6865 - 0,8433)^2 + (0,8127 - 0,8127)^2 + (0,7398 - 0,9864)^2 + (1,2700 - 1,5875)^2}$$

$$= 0,9342$$

$$D_9^- =$$

$$\sqrt{(1,6865 - 0,8433)^2 + (0,8127 - 0,8127)^2 + (0,7398 - 0,7398)^2 + (1,2700 - 1,5875)^2}$$

$$= 0,9011$$

$$D_{10}^- =$$

$$\sqrt{(1,6865 - 1,2649)^2 + (0,8127 - 1,3546)^2 + (0,7398 - 0,9864)^2 + (1,2700 - 1,2700)^2}$$

$$= 0,7295$$

$$D_{11}^- =$$

$$\sqrt{(1,6865 - 0,8433)^2 + (0,8127 - 1,3546)^2 + (0,7398 - 0,9864)^2 + (1,2700 - 1,2700)^2}$$

$$= 1,0322$$

5. Rumus menentukan nilai preferensi (ci) untuk setiap alternatif. Nilai preferensi merupakan kedekatan suatu alternatif terhadap solusi ideal

$$c_i = \frac{d_i}{d_i^- + d_i^+}$$

keterangan:

nilai  $c_i$  yang lebih besar menunjukkan prioritas alternatif

Menghitung nilai preferensi setiap alternatif

$$V1 = \frac{D1^-}{D^- + D^+} = \frac{0,6747}{0,6747+0,8433} = 0,4445$$

$$V2 = \frac{D1^-}{D^- + D^+} = \frac{0,6747}{0,6747+ 0,8433} = 0,4445$$

$$V3 = \frac{D1^-}{D^- + D^+} = \frac{0,9409}{0,9409 + 0,3663} = 0,7198$$

$$V4 = \frac{D1^-}{D^- + D^+} = \frac{0,6280}{0,6280+ 0,8786} = 0,4168$$

$$V5 = \frac{D1^-}{D^- + D^+} = \frac{1,0800}{1.0800 + 0} = 1$$

$$V6 = \frac{D1^-}{D^- + D^+} = \frac{0,7295}{0,7295+0,5278} = 0,5802$$

$$V7 = \frac{D1^-}{D^- + D^+} = \frac{0,9011}{0,9011 +0,5953} = 0,6022$$

$$V8 = \frac{D1^-}{D^- + D^+} = \frac{0,9342}{0,9342 +0,5418} = 0,6329$$

$$V9 = \frac{D1^-}{D^- + D^+} = \frac{0,9011}{0,9011+0,5953} = 0,6022$$

$$\frac{D1^-}{D^- + D^+} = \frac{0,7295}{0,7295+ 0,5278} = 0,5802$$

V10 =

$$V11 = \frac{D1^-}{D^- + D^+} = \frac{1,0322}{1,0322 + 0,3175} = 0,7648$$

**Tabel.III.13.Pencarian Hasil Perhitungan**

Kode Daerah	Nama Daerah	D+	D-	V
LK001	Kec Medan Belawan	0,8433	0,6747	0,4445
LK002	Kec Medan Labuhan	0,8433	0,6747	0,4445
LK003	Kec Medan Marelan	0,3663	0,9409	0,7198
LK004	Kec Medan Helvetia	0,8786	0,6280	0,4168
LK005	Kec Medan Baru	0,0000	1,0800	1,0000
LK006	Kec Medan Johor	0,5278	0,7295	0,5802
LK007	Kec Medan Kota	0,5953	0,9011	0,6022
LK008	Kec Medan Maimun	0,5418	0,9342	0,6329
LK009	Kec Medan Petisah	0,5953	0,9011	0,6022
LK010	Kec Medan Polonia	0,5278	0,7295	0,5802
LK011	Kec Medan Selayang	0,3175	1,0322	0,7648

**Tabel.III.14.Nilai Hasil Daerah dan Perangkingan**

Kode Daerah	Nama Daerah	V
LK005	Kec Medan Baru	1
LK0011	Kec Medan Selayang	0,7648
LK003	Kec Medan Marelan	0,7198
LK008	Kec Medan Maimun	0,6329
LK009	Kec Medan Petisah	0,6002

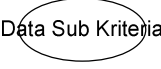
LK007	Kec Medan Kota	0,6002
LK010	Kec Medan Polonia	0,5802
LK006	Kec Medan Johor	0,5802
LK001	Kec Medan Belawan	0,4445
LK002	Kec Medan Labuhan	0,4445
LK004	Kec Medan Helvetia	0,4168

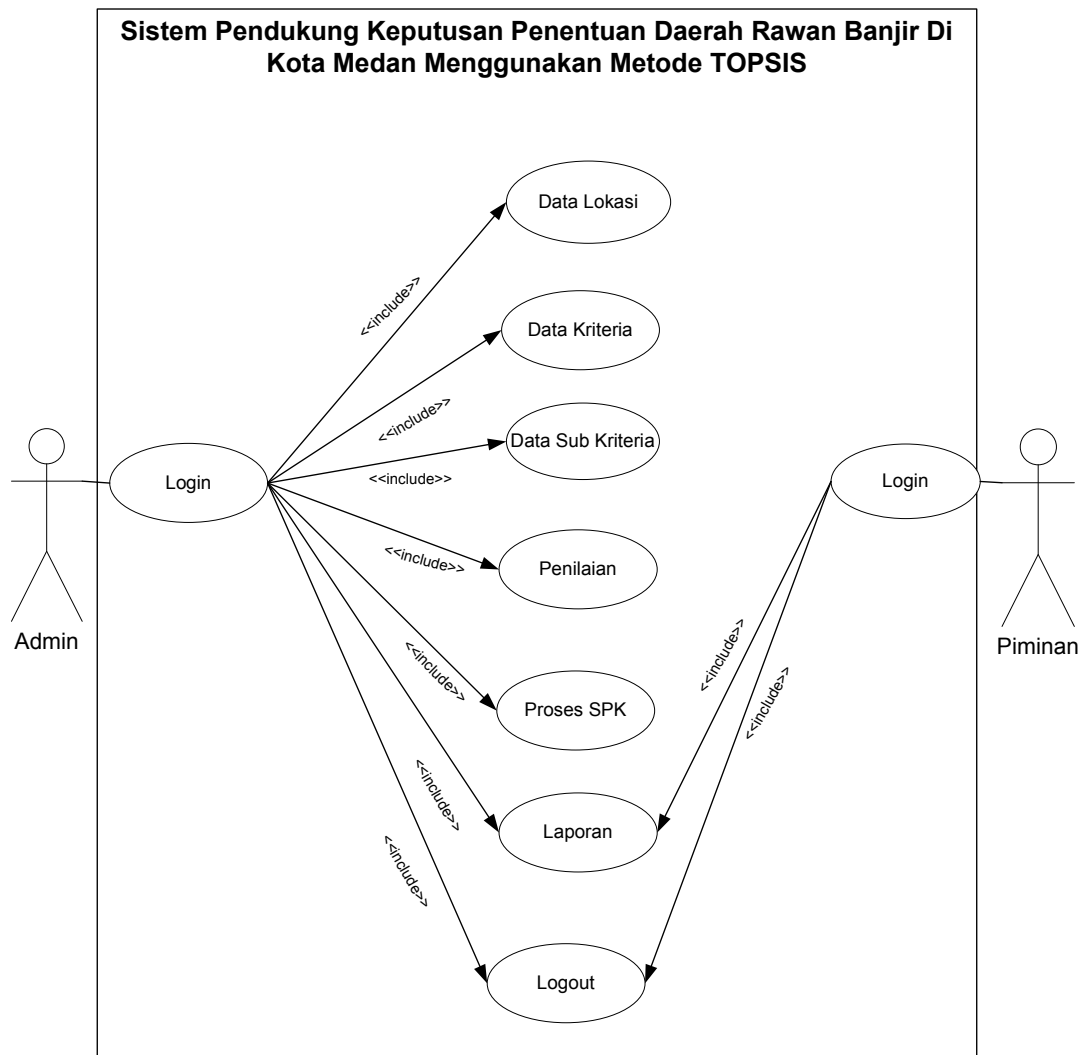
Dari hasil perhitungan diatas dapat dilihat pada tabel, maka didapat hasil daerah yang rawan banjir yaitu pada Kec Medan Baru.

### III.3 Desain Sistem Secara Global

#### III.3.1 *Usecase Diagram*

Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan

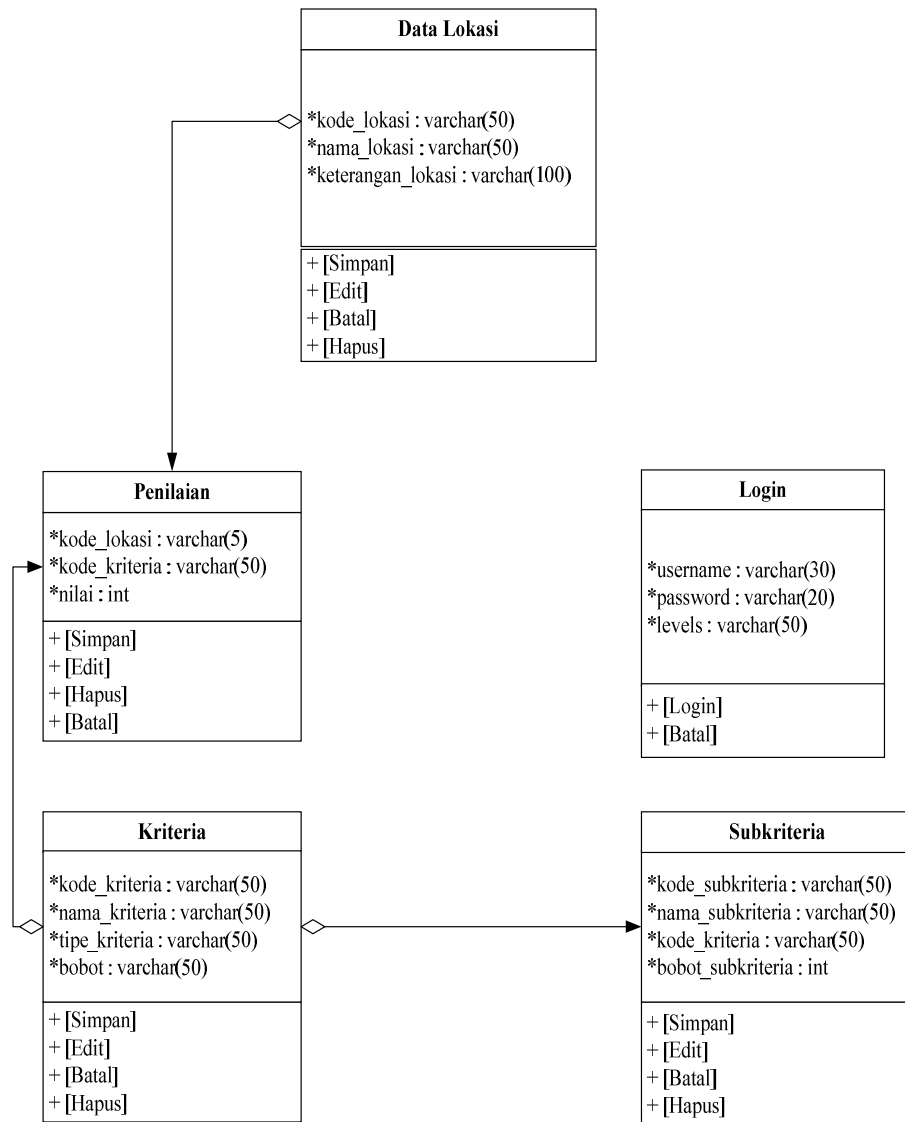
dengan *usecase diagram* yang terdapat  pada Gambar III.1 berikut :



**Gambar III.3.1 Use Case Diagram Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Daerah Rawan Banjir Di Kota Medan Menggunakan Metode TOPSIS**

### III.3.2 Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem pendukung keputusan penentuan daerah rawan banjir menggunakan metode topsis akan dirancang dapat dilihat pada gambar III.2 berikut.



**Gambar III.3.2 Class Diagram Sistem Pendukung Keputusan**

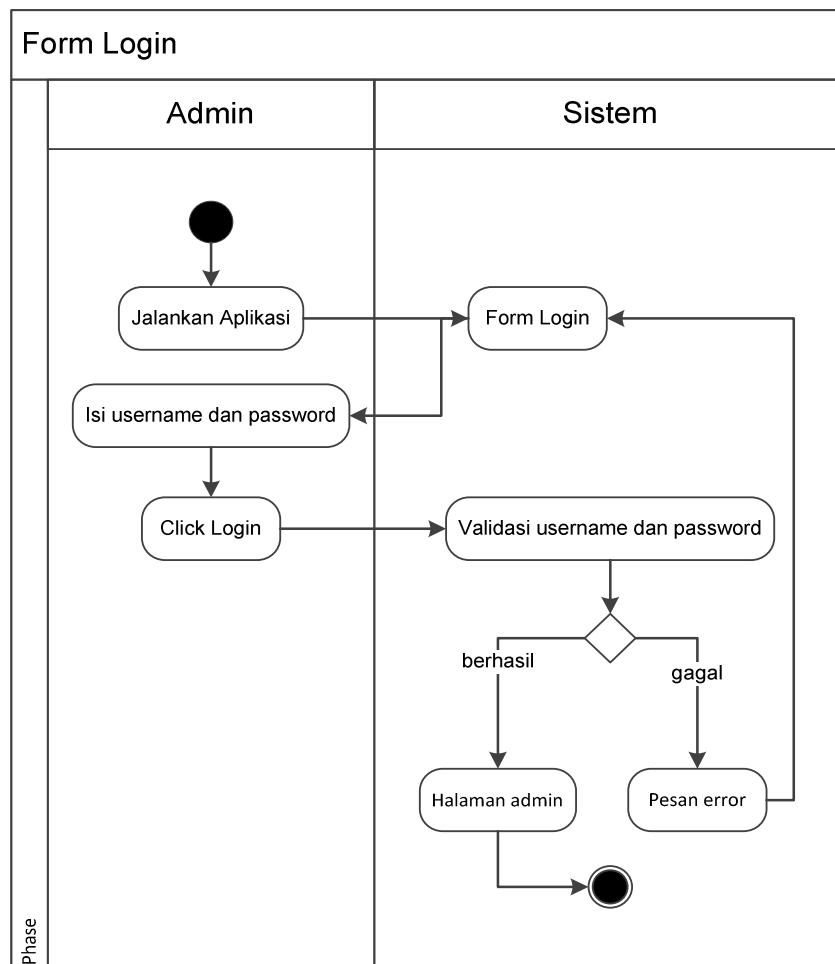
### III.3.3 Activity Diagram

Bisnis proses yang telah digambarkan pada *usecase diagram* di atas dijabarkan dengan *activity diagram* :

#### 1. Activity Diagram Login (Admin/Pimpinan)

Aktivitas *login* admin/pimpinan yang dilakukan oleh admin/pimpinan dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state*, dimulai dari memasukkan

*username, password* dan memilih *level user* jika akun *valid* maka sistem akan mengaktifkan menu administrator, sedangkan jika tidak *valid*, maka tampilkan pesan kesalahan yang ditunjukkan pada gambar III.3 berikut.

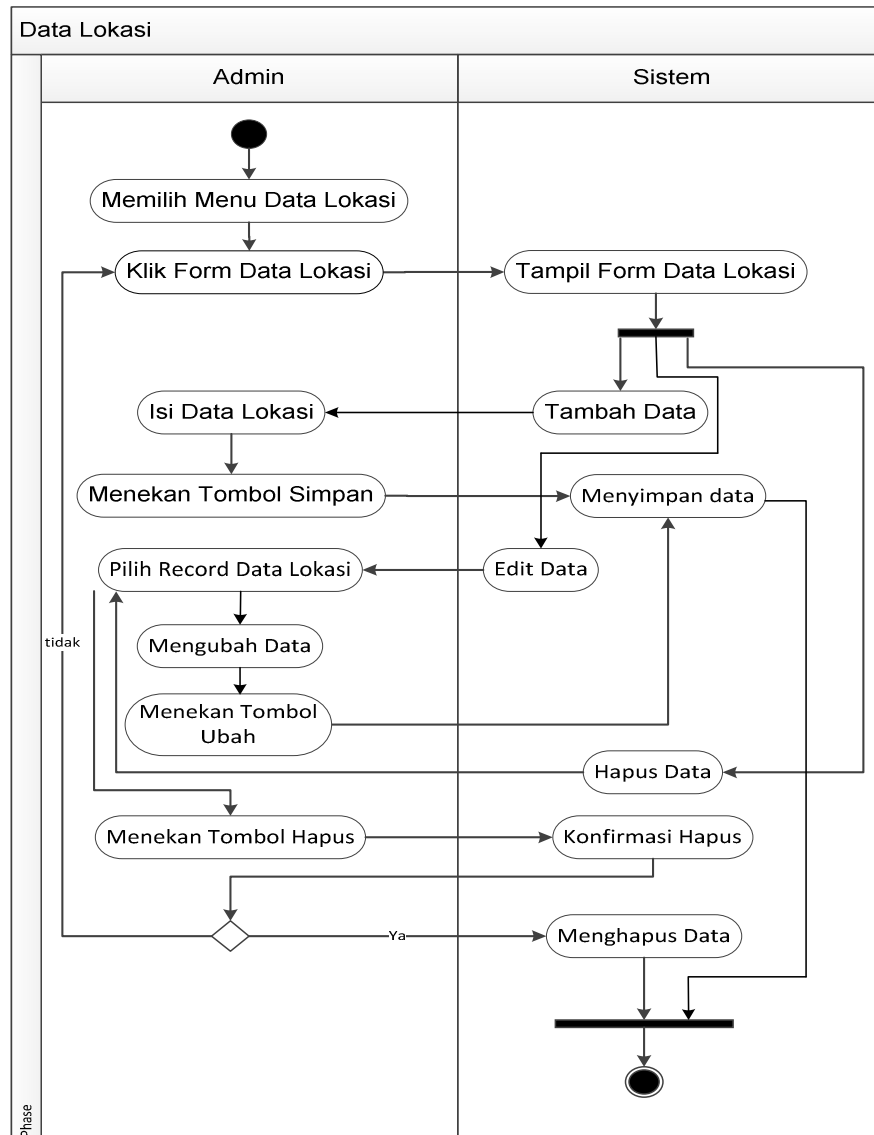


**Gambar III.3 Activity Diagram Login**

## 2. Activity Diagram Data Lokasi (Admin)

Aktivitas yang dilakukan adalah admin memilih Menu Data Lokasi. Sistem akan menampilkan *form* Data Lokasi. Admin melakukan pengisian data, selanjutnya memilih tombol perintah sesuai dengan kebutuhan. Tombol Simpan untuk menyimpan data, Edit untuk merubah data, Hapus untuk

menghapus data Batal untuk membatalkan pengisian data (mengosongkan *form*). Hal ini dapat dilihat seperti yang ditunjukkan pada gambar III.4 berikut:

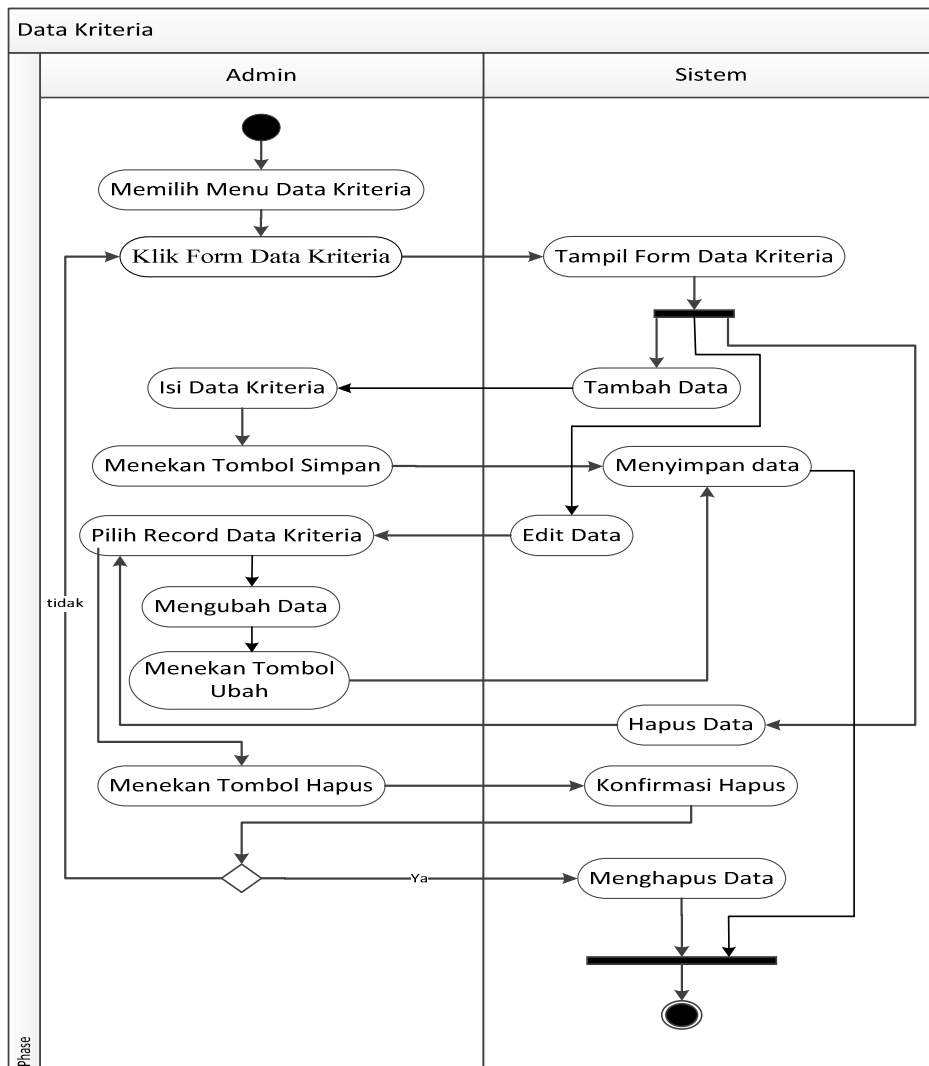


**Gambar III.4. Activity Diagram Data Lokasi**

### 3. Activity Diagram Menu Data Kriteria (Admin)

Aktivitas yang dilakukan adalah admin memilih Menu Data Kriteria. Sistem akan menampilkan *form* Data Kriteria. Admin melakukan pengisian data, selanjutnya memilih tombol perintah sesuai dengan kebutuhan. Tombol Simpan untuk menyimpan data, Edit untuk merubah data, Hapus untuk

menghapus data Batal untuk membatalkan pengisian data (mengosongkan form). Hal ini dapat dilihat seperti yang ditunjukkan pada gambar III.5 berikut.

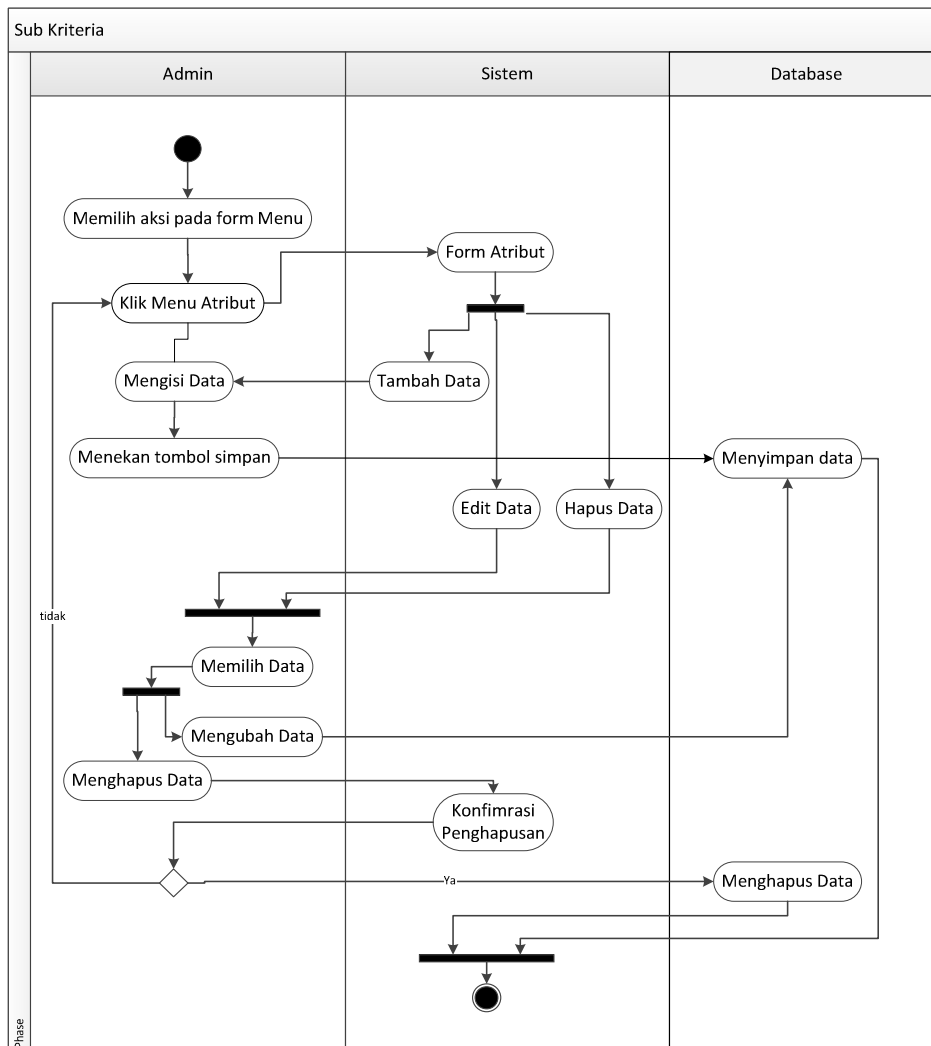


**Gambar III.5 Activity Diagram Data Kriteria**

#### 4. Activity Diagram Sub Kriteria (Admin)

Aktivitas yang dilakukan adalah pengolahan data sub kriteria. Admin mengklik tombol Tambah untuk menambah data sub kriteria dan kembali mengklik button simpan untuk menyimpan data. Admin mengklik tombol edit pada baris data yang akan diedit, mengubah data sesuai kebutuhan dan

menekan tombol simpan. Admin mengklik tombol hapus pada baris data yang akan dihapus sesuai kebutuhan. Activity ini dapat dilihat seperti pada gambar III.6 berikut.

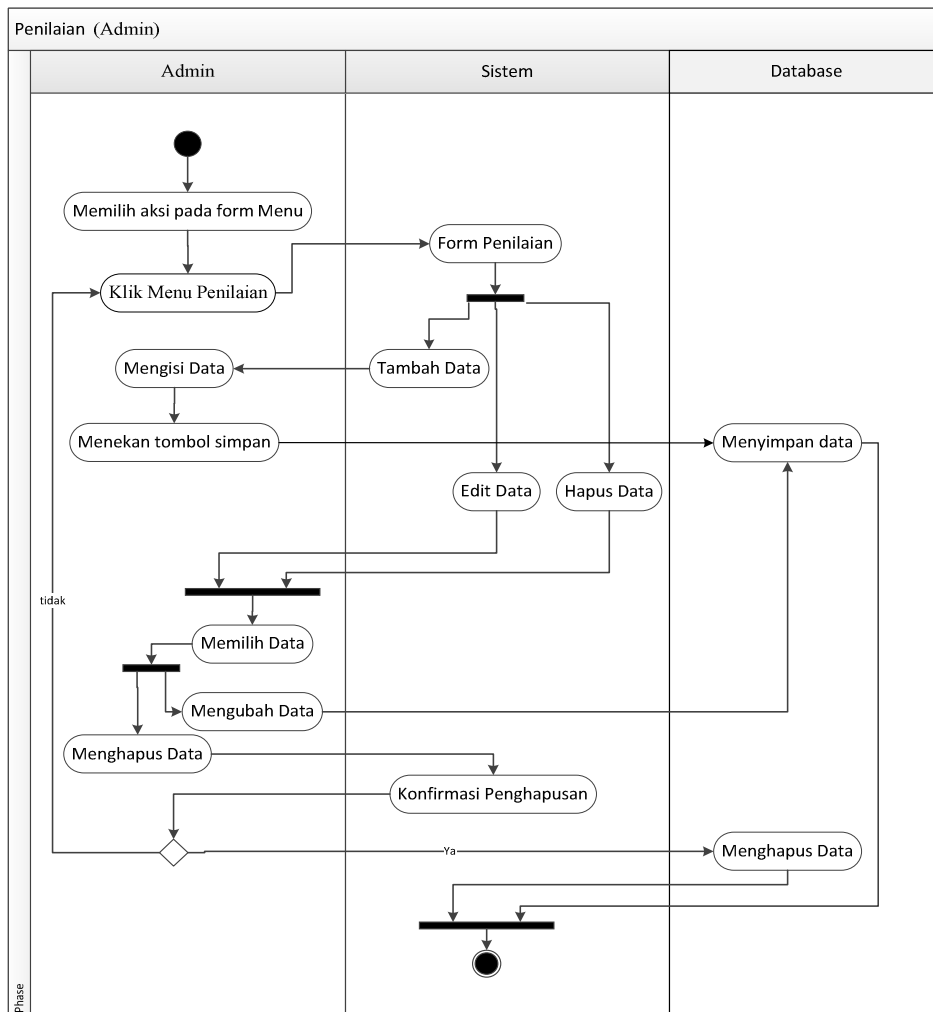


**Gambar III.6. Activity Diagram Sub Kriteria**

#### 5. Activity Diagram Penilaian (Admin)

Aktivitas yang dilakukan adalah mengolah data penilaian dari narapidana. Admin mengklik tombol Tambah untuk menambah data kinerja dan kembali mengklik tombol Simpan untuk menyimpan data. Staff mengklik tombol Edit pada baris data yang akan diubah, mengubah data sesuai kebutuhan dan

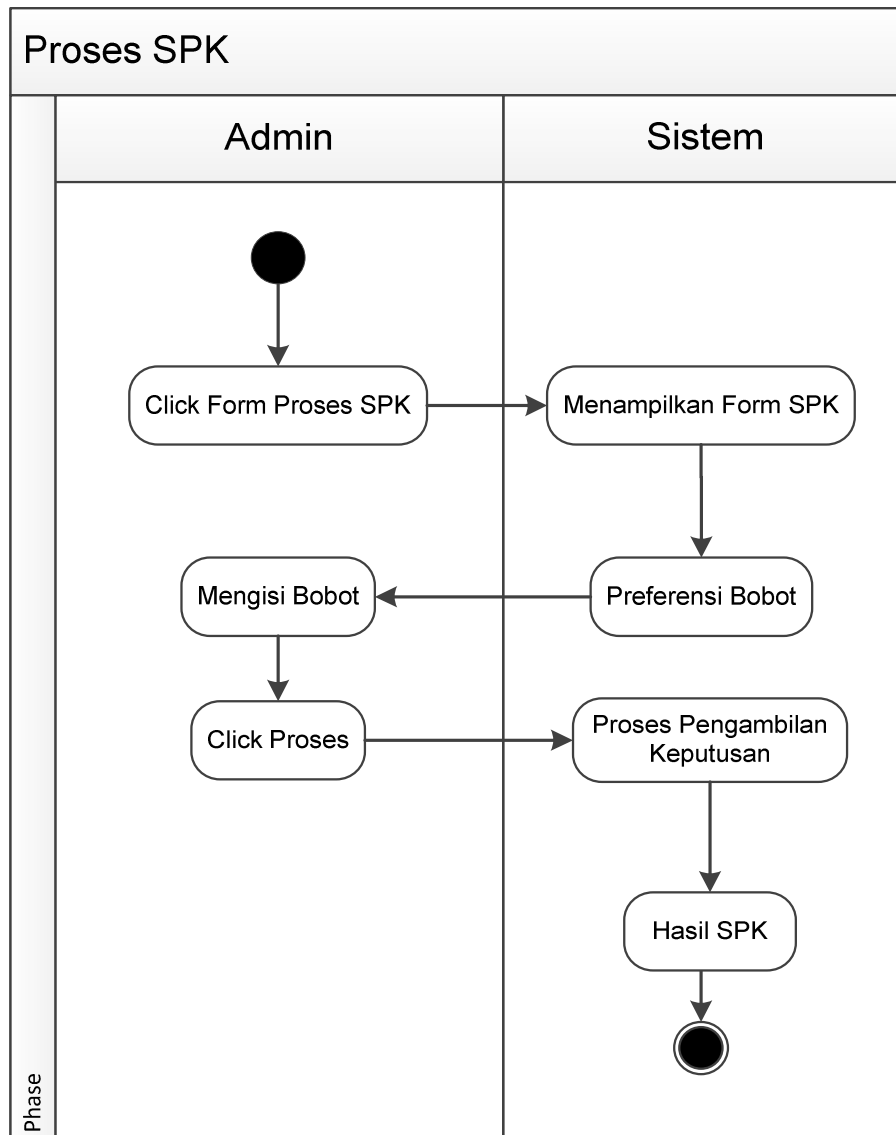
menekan tombol Simpan. Admin mengklik tombol Hapus pada baris data yang akan dihapus sesuai kebutuhan. *Activity* ini dapat dilihat seperti pada gambar III.7 berikut.



**Gambar III.7. Activity Diagram Penilaian**

#### 6. Activity Diagram Proses SPK (Admin)

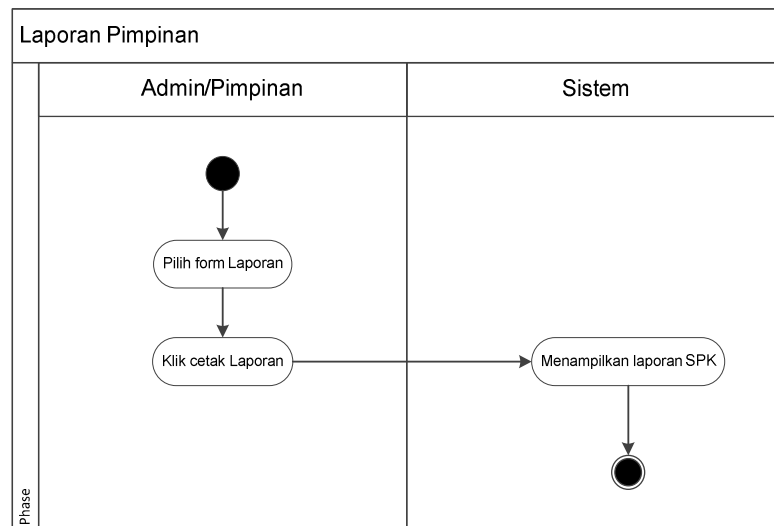
Aktivitas yang dilakukan adalah Admin menekan pada menu proses SPK dan sistem akan menampilkan *form* Proses SPK. Admin melakukan proses SPK dan sistem akan menampilkan hasil SPK seperti yang ditunjukkan pada gambar III.8 berikut.



**Gambar III.8 Activity Diagram Proses SPK**

8. *Activity Diagram* Laporan (Admin/Pimpinan)

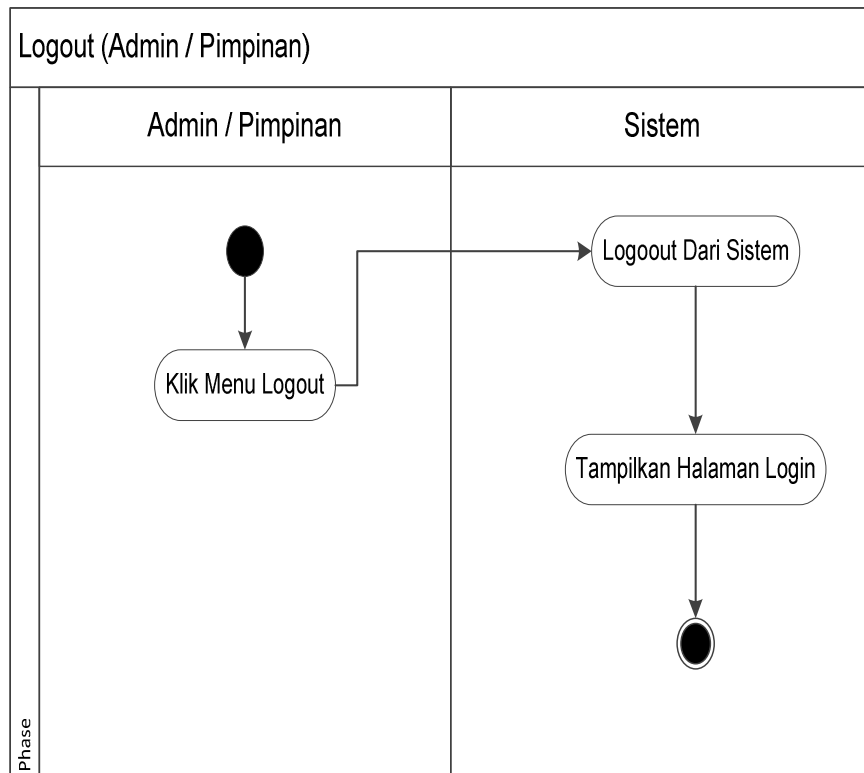
Admin / Pimpinan dapat melihat hasil SPK dengan menekan menu Laporan SPK dan sistem akan menampilkannya. *Activity* ini dapat dilihat pada gambar III.9 berikut.



**Gambar III.9. Activity Diagram Laporan SPK**

#### 9. Activity Diagram Logout Admin / Pimpinan

Aktivitas *Logout* yang dilakukan oleh Admin/Pimpinan dilakukan dengan memilih menu logout, maka sistem akan logout dari sistem dan menampilkan halaman login seperti pada gambar III.10 berikut.



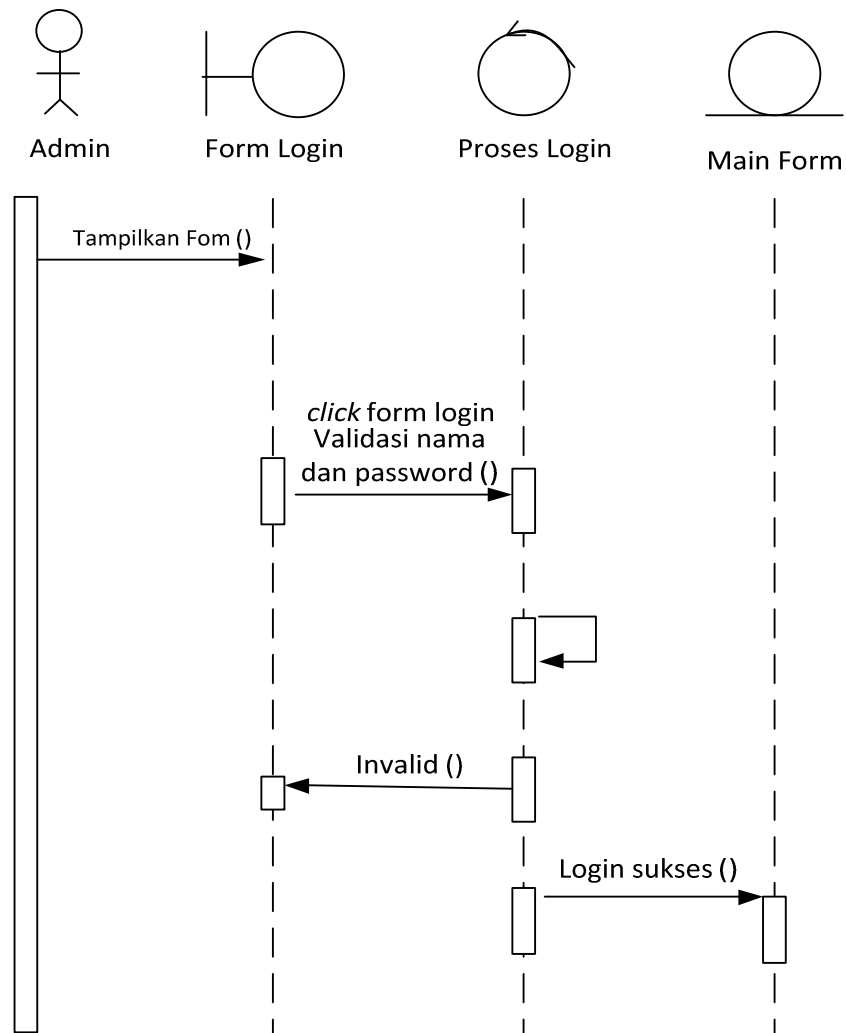
**Gambar III.10. Activity Diagram Logout**

### III.3.4 Sequence Diagram

Rangkaian kegiatan pada setiap terjadi *event* sistem digambarkan pada *sequence* diagram berikut:

#### 1. Sequence Diagram Login (Admin)

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* login dapat dilihat pada gambar III.11 berikut.



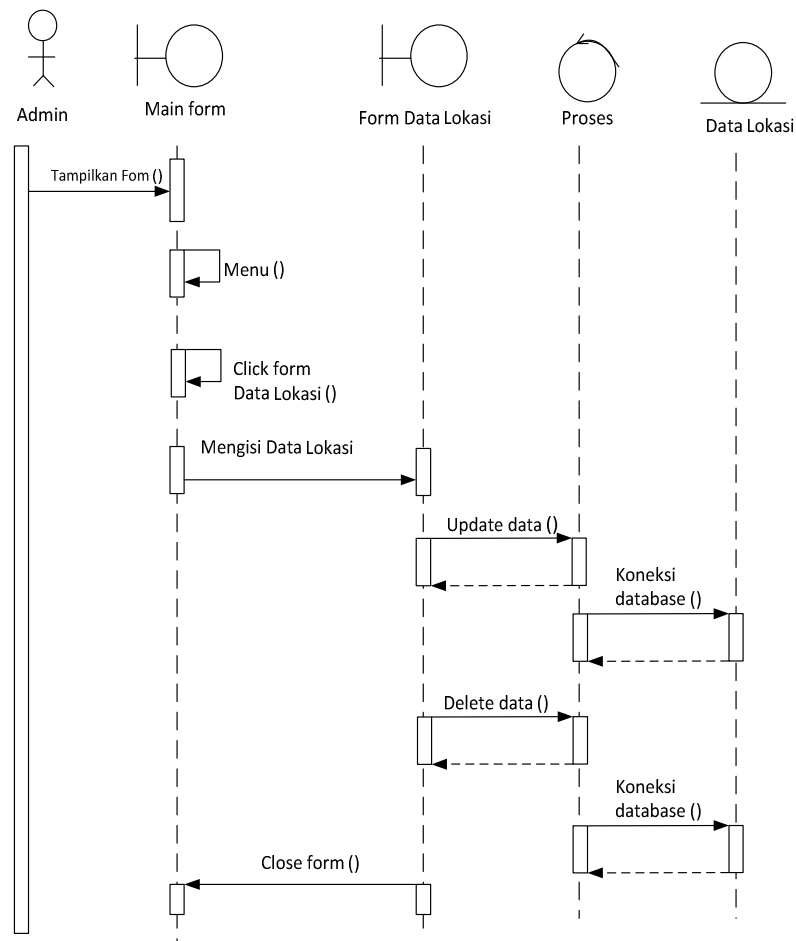
**Gambar III.11 Sequence Diagram Form Login**

**Keterangan :**

- a. Terdapat 1 *actor*, yaitu Admin
- b. Terdapat 4 *lifeline*, yaitu main form, form login, proses login, menu
- c. Terdapat 6 *message*, yaitu dilakukan oleh admin/pimpinan tampilan menu, admin/pimpinan melakukan menu login, mengisi nama dan password, masuk koneksi database, pengisian sesuai database, pengisian tidak sesuai database.

## 2. *Sequence Diagram* Data Lokasi (Admin)

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* Data Lokasi dapat dilihat pada gambar III.12 berikut.



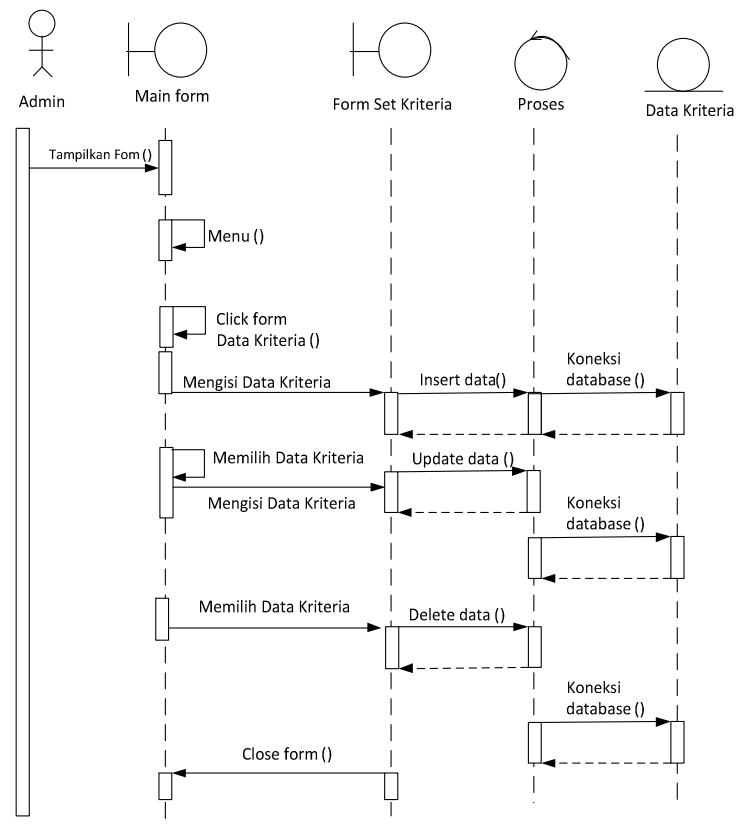
**Gambar III.12 *Sequence Diagram* Data Lokasi**

### **Keterangan :**

- Terdapat 1 *actor*, yaitu Admin
- Terdapat 4 *lifeline*, yaitu main form, form data lokasi, proses dan data lokasi
- Terdapat 6 *message*, yaitu dilakukan oleh Admin tampilan form, staff melakukan menu, *click form* data lokasi, mengisi data lokasi, *update* data, koneksi *database*, *delete* data, koneksi *database*.

### 3. *Sequence Diagram* Kriteria (Admin)

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data kriteria dapat dilihat pada gambar III.13 berikut.



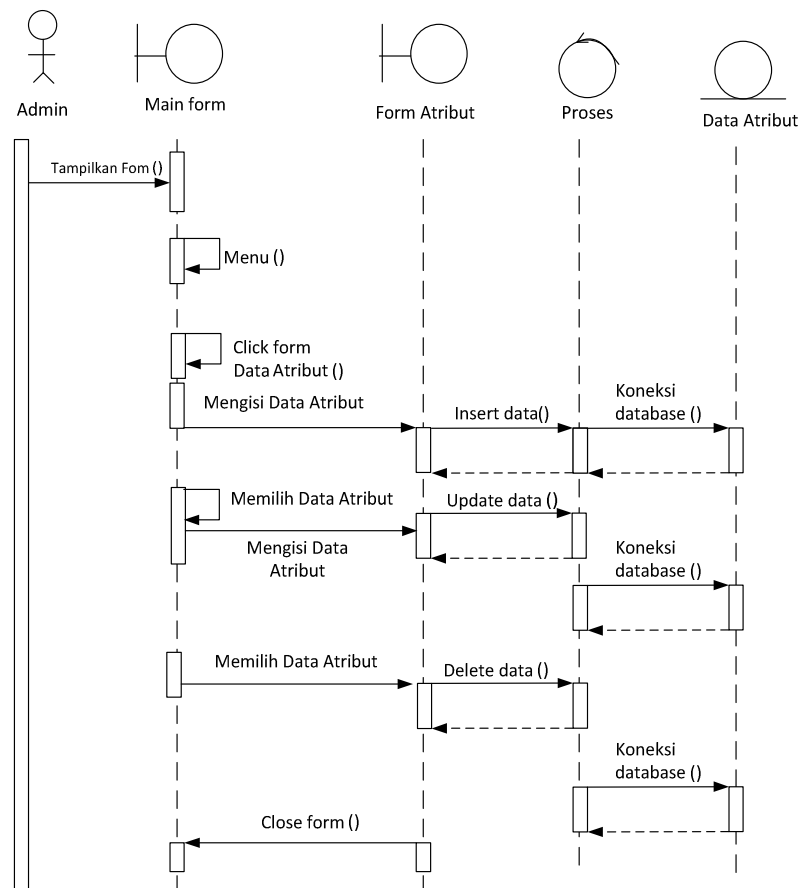
**Gambar III.13** *Sequence Diagram* Data Kriteria

#### **Keterangan :**

- a. Terdapat 1 *actor*, yaitu Admin
- b. Terdapat 4 *lifeline*, yaitu main form, form set kriteria, proses dan data kriteria
- c. Terdapat 6 *message*, yaitu dilakukan oleh admin tampilan form, admin melakukan menu, *click form* data kriteria, mengisi data kriteria, *insert data*, *update data*, koneksi *database*, *delete data*, koneksi *database*.

#### 4. *Sequence Diagram* Sub Kriteria (Admin)

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data Atribut dapat dilihat pada gambar III.14 berikut.



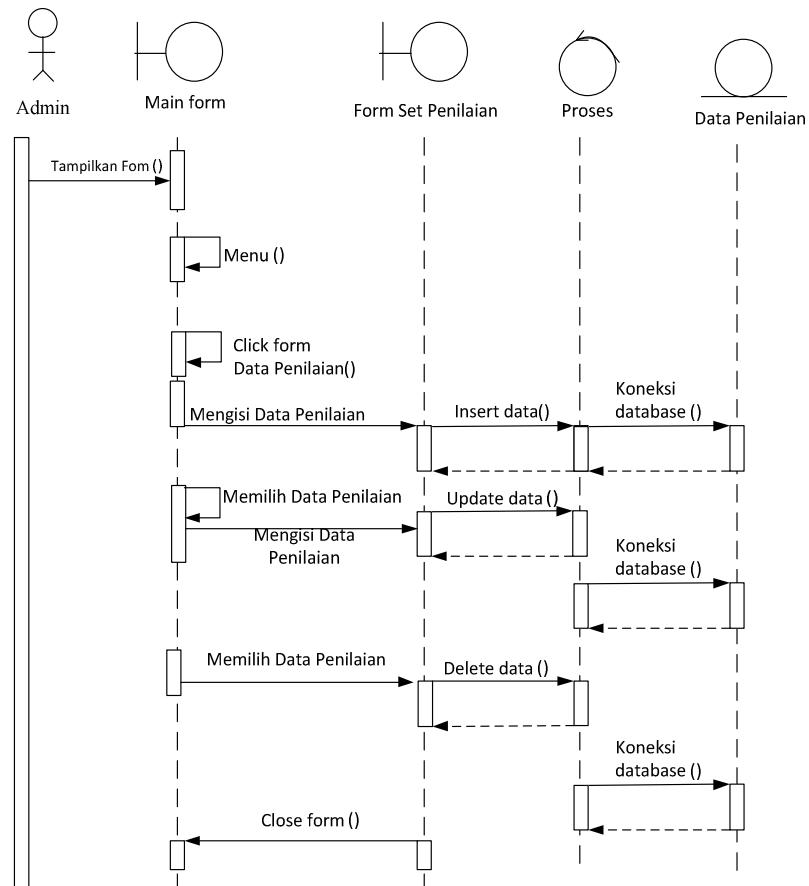
**Gambar III.14** *Sequence Diagram* Data Sub Kriteria

#### **Keterangan :**

- Terdapat 1 *actor*, yaitu Admin
- Terdapat 4 *lifeline*, yaitu main form, form set atribut, proses dan data atribut
- Terdapat 6 *message*, yaitu dilakukan oleh admin tampilan form, admin melakukan menu, *click form* data atribut, mengisi data atribut, *insert data*, *update data*, koneksi *database*, *delete data*, koneksi *database*.

## 5. *Sequence Diagram* Penilaian (Admin)

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* penilaian dapat dilihat pada gambar III.15 berikut.



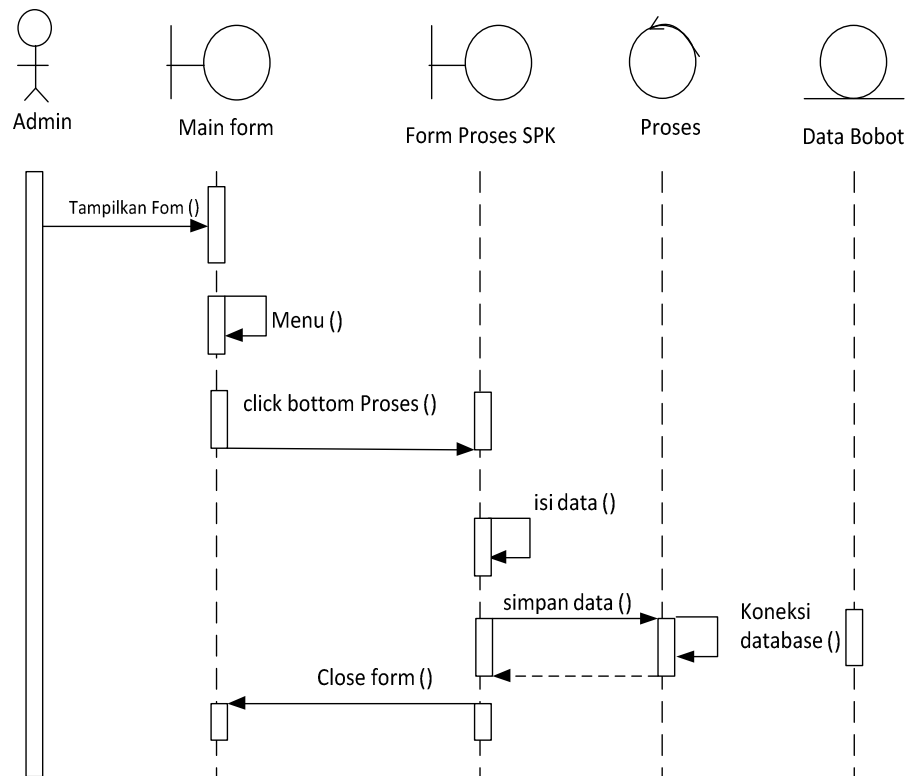
**Gambar III.15 *Sequence Diagram* Penilaian**

### Keterangan

- Terdapat 1 *actor*, yaitu Admin
- Terdapat 4 *lifeline*, yaitu main form, form set penilaian, proses dan data penilaian
- Terdapat 9 *message*, yaitu dilakukan oleh Admin tampilan form, Admin melakukan menu, *click form* data penilaian, mengisi data penilaian, *insert* data, *update* data, koneksi *database*, *delete* data, close form.

## 6. *Sequence Diagram* Proses SPK (Admin)

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* proses SPK dapat dilihat pada gambar III.16 berikut.



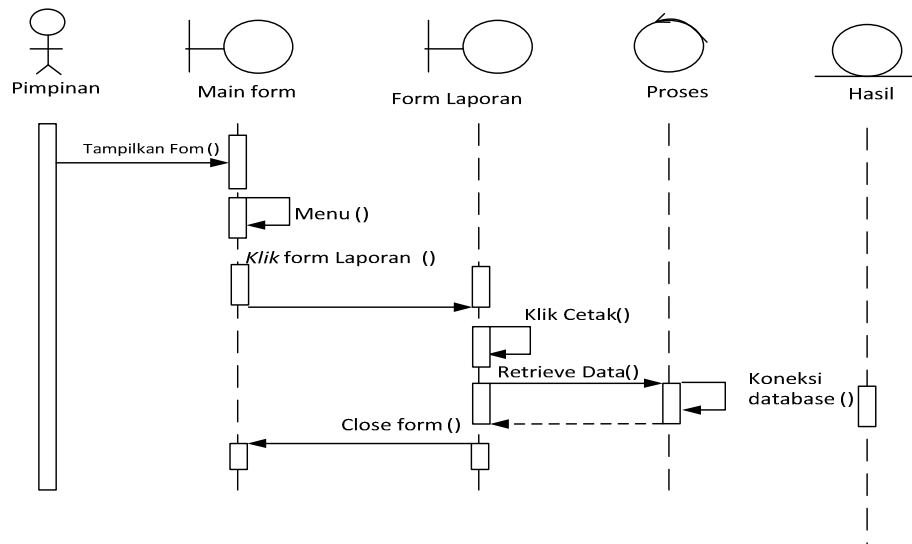
**Gambar III.16. *Sequence Diagram* Proses SPK**

### **Keterangan :**

- Terdapat 1 *actor*, yaitu Admin
- Terdapat 4 *lifeline*, yaitu main form, form proses SPK, proses, Data Bobot
- Terdapat 6 *message*, yaitu dilakukan oleh admin tampilan form, admin melakukan menu, *click* tombol proses, mengisi data, simpan data, koneksi.

### 7. *Sequence Diagram Laporan*

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* Laporan dapat dilihat pada gambar III.17 berikut.



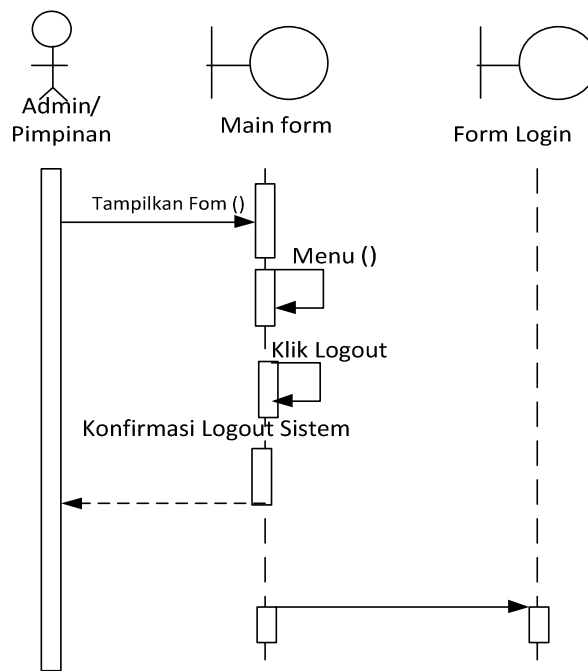
**Gambar III.17 *Sequence Diagram* Laporan**

**Keterangan :**

- a. Terdapat 2 *actor*, yaitu Admin/Pimpinan
- b. Terdapat 4 *lifeline*, yaitu main form, form laporan, proses, hasil laporan
- c. Terdapat 6 *message*, yaitu dilakukan oleh Pimpinan tampilan form, pimpinan melakukan klik Laporan, Klik Cetak, Retrieve, koneksi *database*.

### 8. *Sequence Diagram Logout*

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *logout* dapat dilihat pada gambar III.18 berikut.



**Gambar III.18** *Sequence Diagram Logout*

**Keterangan :**

- a. Terdapat 2 *actor*, yaitu Admin / Pimpinan
- b. Terdapat 2 *lifeline*, yaitu main form, form login
- c. Terdapat 4 *message*, dilakukan oleh Admin/pimpinan yaitu tampilan form, admin/pimpinan melakukan menu, klik logout, keluar sistem dan *tampilan* form login.

### III.4 Perancangan Basis Data

#### III.4.1 Normalisasi

Tahap normalisasi ini bertujuan untuk menghilangkan masalah berupa ketidak konsistenan apabila dilakukannya proses manipulasi data seperti penghapusan, perubahan dan penambahan data sehingga data tidak ambigu.

## 1. UNF (unnormalized form)

User name	password	level	kode_lokasi	nama_lokasi	keterangan_lokasi	nilai_total	Kode_kriteria	Nama_kriteria	Tipe_kriteria	bobot	..
	**** **	Admin		Kec Medan Belawan	Kel Belawan 1	0,24 32		Aliran Air	Cost	4	
	***	Pimpinan		Kec Medan Labuhan	Kel Martubung	0,40 98		Penggunaan Lahan	Benefit	4	

	kode_atribut	nama_atribut	kode_kriteria	bobot_atribut	kode_lokasi	Kode_kriteria	Nilai	.....
		Sangat dekat		5	LK001	C1	5	
		Pemukiman		5	LK002	C2	5	

## 2. 1NF

Tabel III.22 1NF

Username	Password	Level	kode_lokasi	nama_lokasi	keterangan_lokasi	nilai_total	Kode_kriteria	Nama_kriteria	Tipe_kriteria	bobot	..
Admin	Admin01	Admin	LK001	Kec Medan Belawan	Kel Belawan 1	0,24 32	C1	Aliran Air	Cost	4	
Pimpinan	Pimpinan01	Pimpinan	LK002	Kec Medan Labuhan	Kel Martubung	0,40 98	C2	Penggunaan Lahan	Benefit	4	

...	<b>kode_su bkriteria</b>	<b>nama_s ubkriteria</b>	<b>kode_ kriteria</b>	<b>bobot_ atribut</b>	<b>kode_lo kasi</b>	<b>Kode_krit eria</b>	<b>Nilai</b>	<b>.....</b>
	S0001	Sangat dekat	C1	5	LK001	C1	5	
	S0002	Pemuki man	C2	5	LK002	C2	5	

### 3. 2NF

Tabel Login

<b>Username</b>	<b>Password</b>	<b>Level</b>
Admin	Admin	Admin
Pimpinan	Pimpinan	Pimpinan

Tabel 2NF

Tabel III.23 2NF

<b>kode_ lokasi</b>	<b>nama_l okasi</b>	<b>keteran gan_lo kasi</b>	<b>aliran _air</b>	<b>pengg unaan _lahan</b>	<b>curah_ hujan</b>	<b>kelere ngan</b>	<b>jenis_ta nah</b>	<b>...</b>
LK00 1	Kec Medan Belawa n	Belawa n 1	Sangat dekat	Pemuki man	Lebat	Datar	Kurang Menyer ap	
LK00 2	Kec Medan Labuha n	Pekan labuhan	Dekat	Pemuki man	Lebat	Datar	Kurang Menyer ap	

### 4. 3NF

Tabel III.24 3NF

Tabel Lokasi

<b>kode_ lokasi</b>	<b>nama_lo kasi</b>	<b>ketera ngan_lo kasi</b>	<b>aliran _air</b>	<b>pengg unaan _lahan</b>	<b>curah_ hujan</b>	<b>kelere ngan</b>	<b>nilai_to tal</b>
LK00 1	Kec Medan Belawan	Bela wan 1	Sangat dekat	Pemuk iman	Lebat	Datar	0,4455
LK00 2	Kec Medan Labuhan	Peka n labuh an	Dekat	Pemuk iman	Lebat	Datar	0,5661

Tabel Kriteria

<b>kode_kriteria</b>	<b>nama_kriteria</b>	<b>tipe_kriteria</b>	<b>bobot</b>
C1	Aliran air	Cost	4
C2	Penggunaan Lahan	Benefit	4

Tabel Subkriteria

<b>kode_subkriteria</b>	<b>nama_subkriteria</b>	<b>kode_kriteria</b>	<b>bobot_subkriteria</b>
S0005	Sangat dekat	C1	5
S0010	Pemukiman	C2	5

Tabel Penilaian

<b>kode_lokasi</b>	<b>kode_kriteria</b>	<b>Nilai</b>
LK001	C1	5
LK002	C2	5

Tabel Pengguna

<b>Username</b>	<b>Password</b>	<b>Level</b>
Admin	Admin	Admin
Pimpinan	Pimpinan	Pimpinan

### III.4.2 Desain Tabel

Selanjutnya yang dikerjakan yaitu merancang struktur database, berikut ini merupakan rancangan struktur tabel tersebut:

### 1. Struktur Tabel Pengguna

Tabel pengguna digunakan untuk menyimpan data pengguna sistem. Struktur tabel pengguna dapat dilihat pada tabel III.25 berikut.

**Tabel III.19 Rancangan Tabel Login**

Nama <i>Database</i>		db_spkbanjir		
Nama Tabel		tbl_admin		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Username	varchar(30)	Tidak	PK
2.	Password	varchar(20)	Tidak	-

### 2. Struktur Tabel Lokasi

Tabel Lokasi digunakan untuk menyimpan data lokasi pendukung keputusan.

Struktur tabel nilai dapat dilihat pada tabel III.26 berikut.

**Tabel III.20 Rancangan Tabel Lokasi**

Nama <i>Database</i>		db_banjir		
Nama Tabel		tbl_lokasi		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	kode_lokasi	varchar(50)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	nama_lokasi	varchar (50)	Tidak	-
3.	keterangan_lokasi	varchar (100)	Tidak	-
4.	nilai_total	decimal(8,4)	Tidak	-

### 3. Struktur Tabel Kriteria

Tabel kriteria digunakan untuk menyimpan data kriteria yang dijadikan penilaian. Struktur tabel kriteria dapat dilihat pada Tabel III.27 berikut.

**Tabel III.21 Rancangan Tabel Kriteria**

Nama <i>Database</i>	db_banjir			
Nama Tabel	tb_kriteria			
<b>No</b>	<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Boleh Kosong</b>	<b>Kunci</b>
1.	kode_kriteria	varchar(50)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	nama_kriteria	varchar(50)	Tidak	-
3.	tipe_kriteria	varchar(50)	Tidak	-
4.	Bobot	varchar(50)	Tidak	-

#### 4. Struktur Tabel Sub Kriteria

Tabel kriteria digunakan untuk menyimpan data atribut yang dijadikan penilaian. Struktur tabel atribut dapat dilihat pada Tabel III.28 berikut.

**Tabel III.22 Rancangan Tabel Atribut**

Nama <i>Database</i>	db_banjir			
Nama Tabel	tbl_subkriteria			
<b>No</b>	<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Boleh Kosong</b>	<b>Kunci</b>
1.	kode_subkriteria	varchar(50)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	nama_subkriteria	varchar(50)	Tidak	-
3.	kode_kriteria	varchar(50)	Tidak	<i>Primary Key</i>
4.	bobot_subkriteria	Int	Tidak	-

#### 5. Struktur Tabel Penilaian

Tabel penilaian digunakan untuk menyimpan data penilaian dari setiap lokasi sesuai dengan kriteria. Struktur tabel dapat dilihat pada Tabel III.29 berikut.

**Tabel III.23 Rancangan Tabel Penilaian**

Nama <i>Database</i>	db_banjir
Nama Tabel	tbl_penilaian

No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	kode_lokasi	varchar(5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	kode_kriteria	varchar(50)	Tidak	<i>Primary Key</i>
3.	Nilai	Int	Tidak	-

### III.5 Desain User Interface

Tahap perancangan berikutnya yaitu desain *user interface* yang meliputi desain *input* sistem, desain *output* sistem. Berikut ini adalah rancangan atau desain *input* sebagai antarmuka pengguna:

#### 1. Desain *form Login* (Admin/Pimpinan)

Tampilan yang akan ditampilkan saat masuk ke halaman admin adalah halaman *login* seperti terlihat pada gambar III.23 berikut.

The image shows a login form titled "Login Sistem". Inside the form, there is a "Logo" placeholder. Below it are two input fields: "User Name" and "Password". At the bottom of the form are two buttons: "Login" and "Batal".

**Gambar III.23 Desain Halaman *Login***

#### 2. Desain *form Utama* (Admin)

Tampilan yang akan ditampilkan saat user berhasil *login* adalah halaman Utama seperti terlihat pada gambar III.24 berikut.

**SPK Lokasi**

Data Lokasi   Data Kriteria   Data SubKriteria   Data Penilaian   Proses SPK   Laporan   Logout

**LOGO**

**Gambar III.24. Desain *form* Utama**

### 3. Desain *form* data Lokasi (Admin)

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Data Lokasi adalah seperti terlihat pada gambar III.25 berikut.

Data Lokasi Wilayah Rawan Banjir

**Form Data Lokasi**

Kode Lokasi  Cari   Cari

Nama Lokasi

Keterangan Lokasi

Simpan   Edit

Batal   Hapus

Kode Lokasi	Nama Lokasi	Keterangan

**Gambar III.25. Desain *form* Lokasi**

#### 4. Desain *form* data Kriteria (Admin)

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Data Kriteria adalah seperti terlihat pada gambar III.26 berikut.

Form_Kriteria					
Kode Kriteria	<input type="text"/>	Kode kriteria	Nama kriteria	Tipe Kriteria	Bobot Kriteria
Nama Kriteria	<input type="text"/>				
Tipe Kriteria	<input type="text"/>				
Bobot Kriteria	<input type="text"/>				
<input type="button" value="Simpan"/>	<input type="button" value="Edit"/>				
<input type="button" value="Batal"/>	<input type="button" value="Hapus"/>				

**Gambar III.26. Desain *form* Kriteria**

#### 5. Desain *form* Sub Kriteria (Admin)

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Sub Kriteria adalah seperti terlihat pada gambar III.27. berikut.

Data Sub Kriteria					
Kode Sub Kriteria	<input type="text"/>	Kode Atribut	Nama Atribut	Kode Kriteria	Bobot Atribut
Nama Subkriteria	<input type="text"/>				
Kode Kriteria	<input type="text"/>				
Bobot Sub Kriteria	<input type="text"/>				
<input type="button" value="Simpan"/>	<input type="button" value="Edit"/>				
<input type="button" value="Batal"/>	<input type="button" value="Hapus"/>				

**Gambar III.27** Desain *form* Sub Kriteria

6. Desain *form* data Penilaian (Admin)

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Data Penilaian adalah seperti terlihat pada gambar III.29 berikut.

Form_Penilaian									
Kode Lokasi	<input type="text"/>	.....	<table border="1"><thead><tr><th>Kode Lokasi</th><th>Kode Kriteria</th><th>Nilai</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>	Kode Lokasi	Kode Kriteria	Nilai			
Kode Lokasi	Kode Kriteria	Nilai							
Kode Kriteria	<input type="text"/>	.....							
Nilai	<input type="text"/>	.....							
<input type="button" value="Simpan"/>	<input type="button" value="Edit"/>								
<input type="button" value="Batal"/>	<input type="button" value="Hapus"/>								

**Gambar III.29 Desain *form* Data Penilaian**

7. Desain *form* data Proses SPK (Admin)

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Data Proses SPK adalah seperti terlihat pada gambar III.30 berikut

Form_SPK					
<b>Data Penilaian Lokasi</b>					
<b>Kode</b>	<b>K0001</b>	<b>K0002</b>	<b>K0003</b>	<b>K0004</b>	<b>K0005</b>
<b>Kriteria</b>	<b>K0001</b>	<b>K0002</b>	<b>K0003</b>	<b>K0004</b>	<b>K0005</b>
<b>Bobot Kriteria</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Matriks Normalisasi</b>					
<b>Matriks Bobot</b>					
<b>A+</b>					
<b>A-</b>					
<b>Rangking Lokasi Rawan Banjir</b>					
<b>Kode Lokasi</b>			<b>Nama Lokasi</b>		

**Gambar III.30 Desain form Proses SPK**

8. Desain form data Laporan (Admin/pimpinan)

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin/pimpinan memilih menu Data laporan adalah seperti terlihat pada gambar III.31 berikut

Laporan SPK		
SPK Daerah Rawan Banjir		
Menggunakan Metode TOPSIS		
Kode Lokasi	Nama Lokasi	Rangking

**Gambar III.31 Desain form Laporan**

9. Desain form data *Logout* (Admin/pimpinan)

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Data *logout* adalah seperti terlihat pada gambar III.33 berikut

LogOut	
Ingin keluar ?	
Yes	No

**Gambar III.32. Desain form LogOut**