

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN DESAIN SISTEM**

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

Analisis masalah bertujuan untuk mengidentifikasi serta melakukan evaluasi terhadap Penentuan Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Menggunakan Metode SAW Pada Dinas Kebersihan Medan. Adapun permasalahan yang ditemukan dalam melakukan penelitian ini adalah :

1. Sulit bagi pihak Dinas Kebersihan dalam menentukan lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) yang ada di kota medan karena kurangnya informasi lokasi yang tepat untuk melakukan pembuangan sampah.
2. Sistem yang sedang berjalan pada Dinas Kebersihan belum dapat dengan cepat menentukan lokasi yang sesuai untuk melakukan pembuangan sampah.
3. Sistem yang sedang berjalan tidak dapat melakukan penyimpanan data dalam jumlah besar.
4. Sistem yang sedang berjalan tidak menggunakan metode SAW dalam melakukan penentuan lokasi TPA

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis mengemukakan usulan untuk menyelesaikan masalah tersebut, adapun usulan pemecahan masalah tersebut adalah :

1. Membangun sebuah sistem yang dapat mempermudah pihak Dinas Kebersihan dalam menentukan lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) yang ada di kota medan.

2. Merancang dan membangun sebuah sistem yang dapat dengan cepat menentukan lokasi yang sesuai untuk melakukan pembuangan sampah.
3. Merancang dan membangun sebuah sistem yang dapat melakukan penyimpanan data dalam jumlah besar.
4. Melakukan implementasi terhadap sistem dengan menggunakan metode khusus seperti metode SAW.

### III.1.1. Analisis *Input*

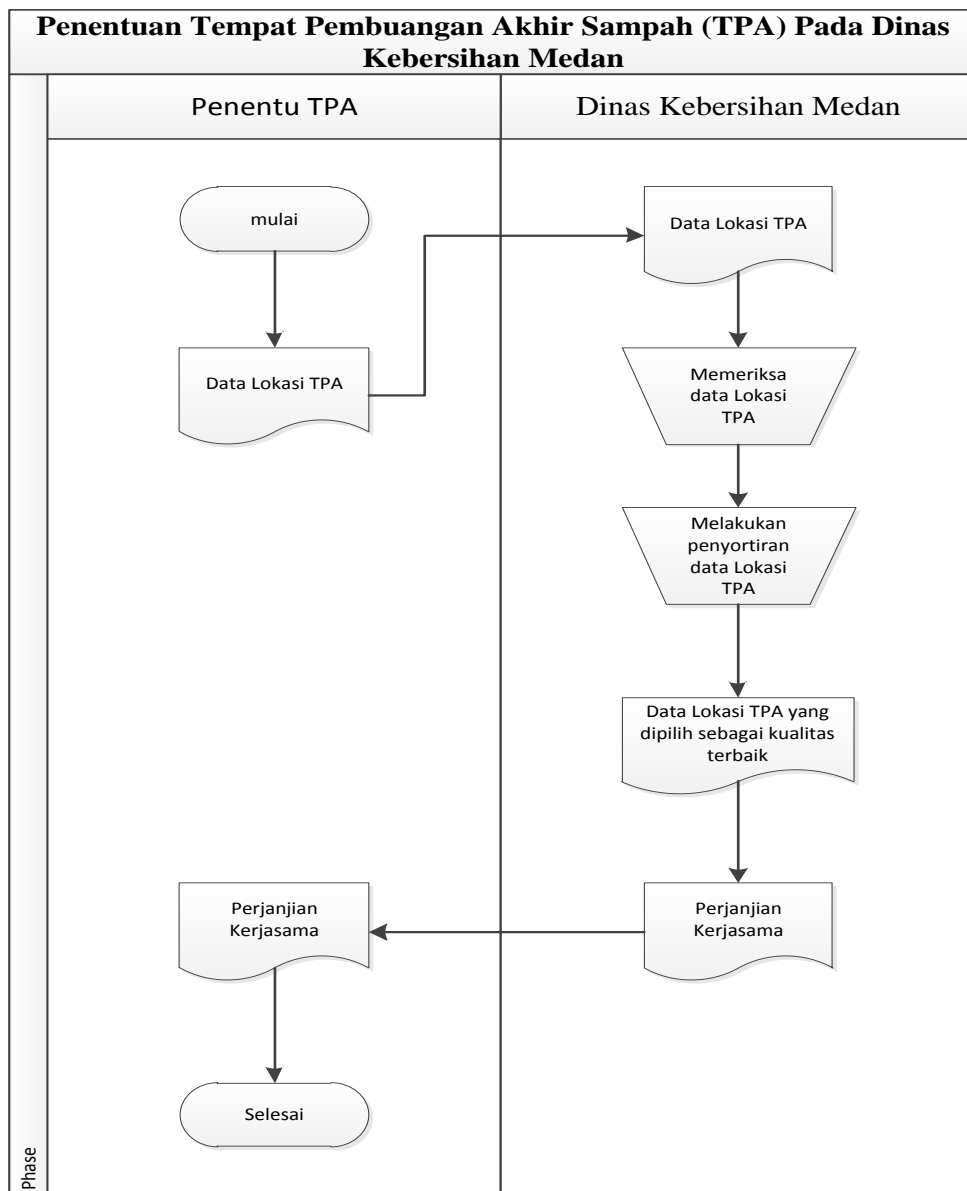
Analisis sistem *input* yang sedang berjalan pada Penentuan Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Menggunakan Metode SAW Pada Dinas Kebersihan Medanyang telah ada sebelumnya adalah dengan melihat kriteria yang ditunjukkan oleh pelanggan dan mengambil kesimpulan dari kriteria tersebut.

**Tabel III.1. Tabel Kriteria**

Kode	Nama Kriteria	Atribut	Bobot	Himpunan	Nilai
C1	Jarak Sumber Air	Benefit	4	Diatas 1Km	3
				500 meter – 1Km	2
				Dibawah 500 meter	1
C2	Curah Hujan	Benefit	2	0 – 100 mm	3
				101 – 300 mm	2
				Diatas 300 mm	1
C3	Luas Lahan	Benefit	5	Lebih Dari 40 Ha	3
				15 – 40 Ha	2
				Dibawah 15 Ha	1
C4	Intensitas Bencana	Benefit	1	Dibawah 5 bencana / tahun	3
				5 – 15 bencana / tahun	2
				Diatas 15 bencana / tahun	1
C5	Jarak Dari Pemukiman	Benefit	3	Diatas 3 Km	3
				2 – 3 Km	2
				Dibawah 2 Km	1

### III.1.2. Analisis *Process*

Proses Penentuan Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Pada Dinas Kebersihan Medan melalui proses manual.



**Gambar III.1. *Flow Of Document* Penentuan Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Pada Dinas Kebersihan Medan**

### III.1.3. Analisis Output

Analisa *Output* yang dihasilkan dari sistem yang sedang berjalan adalah Penentuan Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Pada Dinas Kebersihan Kota Medan menggunakan Metode SAW.

**Tabel III.2. Tabel Keputusan**

Lokasi	Nilai	Rekomendasi
Marelan	95.5555	Layak
Mabar	71.1111	Tidak Layak
Percut	64.4444	Tidak Layak
Hamparan Perak	62.2222	Tidak Layak

### III.2. Penerapan Metode / Algoritma

Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ atribut biaya (cost)} \end{cases} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

1. Rij = nilai rating kinerja normalisasi
2. Xij = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
3. Max xij = nilai terbesar dari setiap kriteria
4. Min xij = nilai terkecil dari setiap kriteria
5. Benefit = nilai terbesar adalah terbaik

6. Cost = nilai terkecil adalah terbaik

Dimana  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$ ;  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ . Nilai *preferensi* untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

1.  $V_i$  = ranking untuk setiap alternatif
2.  $w_j$  = nilai bobot dari setiap kriteria
3.  $r_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi.

Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih (Youllia Indrawaty ; 2011 : 34).

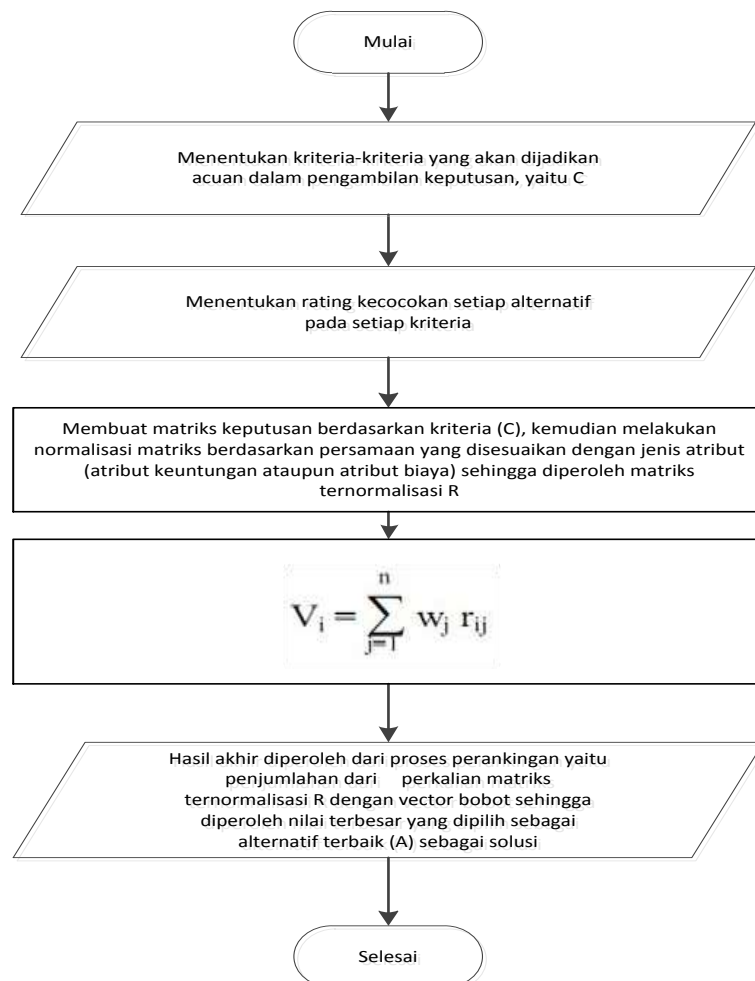
Langkah-langkah dari metode SAW adalah:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh

nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A) sebagai solusi (Youllia Indrawaty ; 2011 : 34).

### III.2.1. Flowchart Perhitungan Simple Additive Weighting

*Flowchart* adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. Berikut adalah *flowchart* untuk Sistem Pendukung Keputusan:



**Gambar III.2. Flowchart Sistem Pendukung Keputusan**

### III.2.2. Perhitungan Metode SAW

#### 1. Kriteria dan Subkriteria

**Tabel III.3. Tabel Kriteria**

Kode	Nama Kriteria	Atribut	Bobot	Himpunan	Nilai
C1	Jarak Sumber Air	Benefit	4	Diatas 1Km	3
				500 meter – 1Km	2
				Dibawah 500 meter	1
C2	Curah Hujan	Benefit	2	0 – 100 mm	3
				101 – 300 mm	2
				Diatas 300 mm	1
C3	Luas Lahan	Benefit	5	Lebih Dari 40 Ha	3
				15 – 40 Ha	2
				Dibawah 15 Ha	1
C4	Intensitas Bencana	Benefit	1	Dibawah 5 bencana / tahun	3
				5 – 15 bencana / tahun	2
				Diatas 15 bencana / tahun	1
C5	Jarak Dari Pemukiman	Benefit	3	Diatas 3 Km	3
				2 – 3 Km	2
				Dibawah 2 Km	1

#### 2. Alternatif dan Kriterianya

**Tabel III.4. Tabel Alternatif**

Kode	Nama Alternatif	Kriteria	Himpunan
A1	Mabar	Jarak Sumber Air	500 meter – 1Km
		Curah Hujan	0 – 100 mm
		Luas Lahan	15 – 40 Ha
		Intensitas Bencana	5 – 15 bencana / tahun
		Jarak Dari Pemukiman	2 – 3 Km
A2	Marelan	Jarak Sumber Air	Diatas 1 Km
		Curah Hujan	101 – 300 mm
		Luas Lahan	Lebih dari 40 Ha
		Intensitas Bencana	Dibawah 5 bencana / tahun
		Jarak Dari Pemukiman	Diatas 3 Km

A3	Percut	Jarak Sumber Air	500 meter – 1 Km
		Curah Hujan	101 – 300 mm
		Luas Lahan	15 – 40 Ha
		Intensitas Bencana	Diatas 15 bencana / tahun
		Jarak Dari Pemukiman	2 – 3Km
A4	Hampan Perak	Jarak Sumber Air	Dibawah 500 meter
		Curah Hujan	0 – 100 mm
		Luas Lahan	15 – 40 Ha
		Intensitas Bencana	5 – 15 bencana / tahun
		Jarak Dari Pemukiman	2 – 3 Km

### 3. Matriks Keputusan

**Tabel III.5. Tabel Matrik Keputusan**

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	2	3	2	2	2
A2	3	2	3	3	3
A3	2	2	2	1	2
A4	1	3	2	2	2

### 4. Matriks Ternormalisasi

Untuk kriteria beratribut *cost* menggunakan fungsi MIN dan jika beratribut benefit menggunakan fungsi MAX, dikarenakan semua kriteria beratribut benefit maka menggunakan fungsi MAX :

$$R_{11} = 2 / \text{MAX}(2; 3; 2; 1)$$

$$= 2 / 3 = 0,6666$$

$$R_{12} = 3 / \text{MAX}(2; 3; 2; 1)$$

$$= 3 / 3 = 1$$

$$R_{13} = 2 / \text{MAX}(2; 3; 2; 1)$$

$$= 2 / 3 = 0,6666$$

$$R14 = 1 / \text{MAX}(2; 3; 2; 1)$$

$$= 1 / 3 = 0,3333$$

$$R21 = 3 / \text{MAX}(3; 2; 2; 3)$$

$$= 3 / 3 = 1$$

$$R22 = 2 / \text{MAX}(3; 2; 2; 3)$$

$$= 2 / 3 = 0,6666$$

$$R23 = 2 / \text{MAX}(3; 2; 2; 3)$$

$$= 2 / 3 = 0,6666$$

$$R24 = 3 / \text{MAX}(3; 2; 2; 3)$$

$$= 3 / 3 = 1$$

$$R31 = 2 / \text{MAX}(2; 3; 2; 2)$$

$$= 2 / 3 = 0,6666$$

$$R32 = 3 / \text{MAX}(2; 3; 2; 2)$$

$$= 3 / 3 = 1$$

$$R33 = 2 / \text{MAX}(2; 3; 2; 2)$$

$$= 2 / 3 = 0,6666$$

$$R34 = 2 / \text{MAX}(2; 3; 2; 2)$$

$$= 2 / 3 = 0,6666$$

$$R41 = 2 / \text{MAX}(2; 3; 1; 2)$$

$$= 2 / 3 = 0,6666$$

$$R42 = 3 / \text{MAX}(2; 3; 1; 2)$$

$$= 3 / 3 = 1$$

$$R43 = 1 / \text{MAX}(2; 3; 1; 2)$$

$$= 1 / 3 = 0,3333$$

$$R44 = 2 / \text{MAX}(2; 3; 1; 2)$$

$$= 2 / 3 = 0,6666$$

$$R51 = 2 / \text{MAX}(2; 3; 2; 2)$$

$$= 2 / 3 = 0,6666$$

$$R52 = 2 / \text{MAX}(2; 3; 2; 2)$$

$$= 2 / 3 = 0,6666$$

$$R53 = 3 / \text{MAX}(2; 3; 2; 2)$$

$$= 3 / 3 = 1$$

$$R54 = 2 / \text{MAX}(2; 3; 2; 2)$$

$$= 2 / 3 = 0,6666$$

**Tabel III.6. Tabel Matrik Ternormalisasi**

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,6666	1	0,6666	0,6666	0,6666
A2	1	0,6666	1	1	1
A3	0,6666	0,6666	0,6666	0,3333	0,6666
A4	0,3333	1	0,6666	0,6666	0,6666

5. Menghitung Rank Dengan Menjumlahkan Matriks Kriteria Masing –

Masing Alternatif

$$A1 = (0,6666 * 4) + (1 * 2) + (0,6666 * 5) + (0,6666 * 1) + (0,6666 * 3)$$

$$= 2,6664 + 2 + 3,333 + 0,6666 + 2$$

$$= \mathbf{10,666}$$

$$\begin{aligned}
 A2 &= (1 * 4) + (0,6666 * 2) + (1 * 5) + (1 * 1) + (1 * 3) \\
 &= 4 + 1,3332 + 5 + 1 + 3 \\
 &= \mathbf{14,3333}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A3 &= (0,6666 * 4) + (0,6666 * 2) + (0,6666 * 5) + (0,3333 * 1) + \\
 &(0,6666 * 3) \\
 &= 2,6664 + 1,3332 + 3,333 + 0,3333 + 2 \\
 &= \mathbf{9,6666}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A4 &= (0,3333 * 4) + (1 * 2) + (0,6666 * 5) + (0,6666 * 1) + (0,6666 * \\
 &3) \\
 &= 1,3332 + 2 + 3,333 + 0,6666 + 2 \\
 &= \mathbf{9,3333}
 \end{aligned}$$

#### 6. Mencari Rekomendasi Masing-Masing Lokasi

$$\text{Rumus} = (\text{Nilai Akhir} / \text{Total Bobot Kriteria}) * 100$$

Maka

$$\begin{aligned}
 \text{Total Bobot} &= \text{Bobot C1} + \text{Bobot C2} + \text{Bobot C3} + \text{Bobot C4} + \text{Bobot} \\
 &\text{C5}
 \end{aligned}$$

$$= 4 + 2 + 5 + 1 + 3$$

$$= 15$$

$$\begin{aligned}
 A1 &= (10,666 / 15) * 100 \\
 &= \mathbf{71,1111}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A2 &= (14,3333 / 15) * 100 \\
 &= \mathbf{95,5555}
 \end{aligned}$$

$$A3 = (9,6666 / 15) * 100$$

$$= \mathbf{64,4444}$$

$$A4 = (9,3333 / 15) * 100$$

$$= \mathbf{62,2222}$$

Maka :

**Tabel III.7. Tabel Keputusan**

<b>Lokasi</b>	<b>Nilai</b>	<b>Rekomendasi</b>
Marelan	95,5555	Layak
Mabar	71,1111	Tidak Layak
Percut	64,4444	Tidak Layak
Hampanan Perak	62,2222	Tidak Layak

Berdasarkan perhitungan SAW, maka alternatif dengan kode A2 yaitu Marelan mempunyai nilai tertinggi dengan nilai 95,5555. Maka Marelan direkomendasikan sistem untuk dijadikan Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Kota Medan.

### **III.3. Desain Sistem**

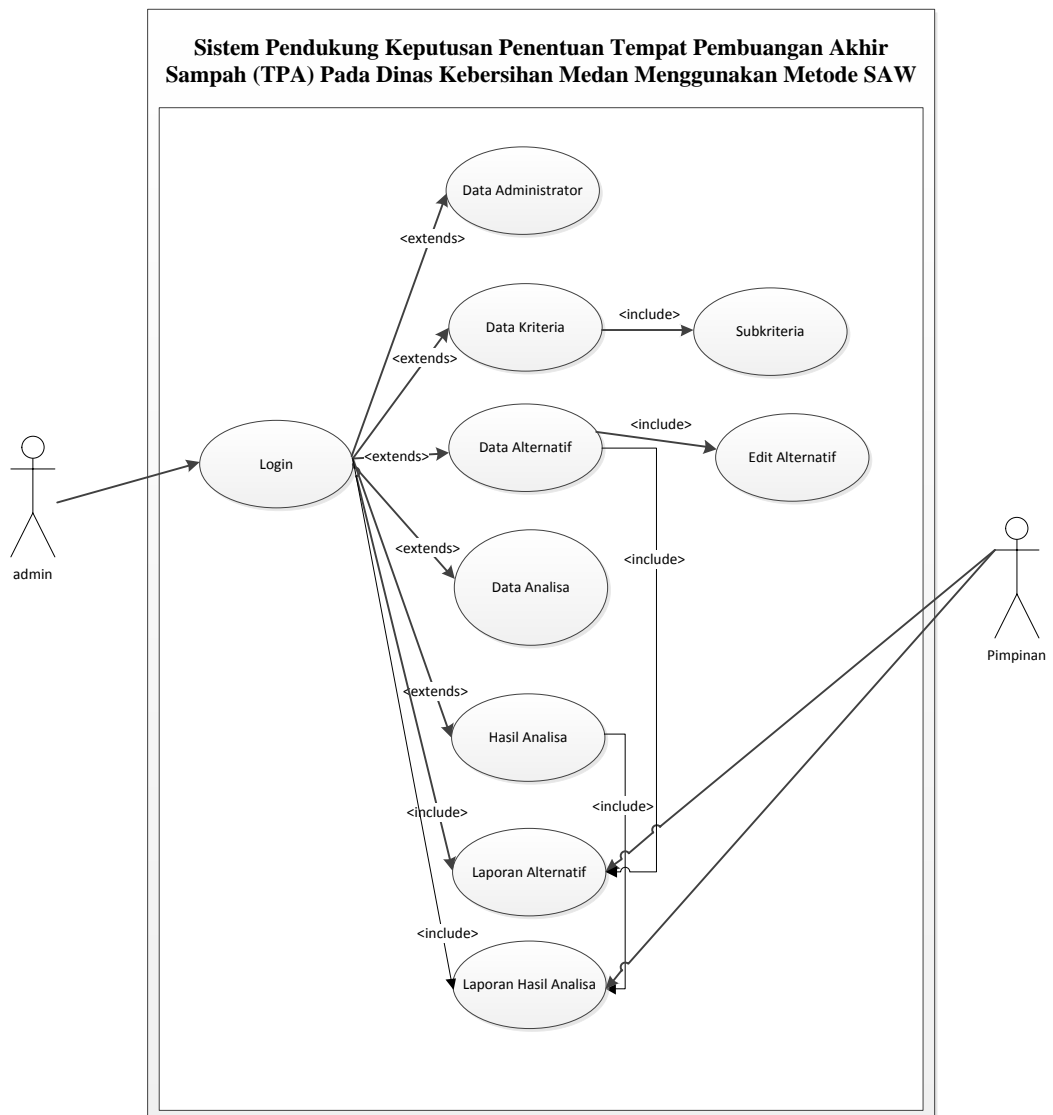
Desain sistem pada penelitian ini dibagi menjadi dua desain, yaitu desain sistem secara global untuk penggambaran model sistem secara garis besar dan desain sistem secara detail untuk membantu dalam pembuatan sistem.

### III.3.1.Desain Sistem Secara Global

Desain sistem secara global menggunakan bahasa pemodelan UML yang terdiri dari *Usecase Diagram*, *ClassDiagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*.

#### III.3.1.1.Usecase Diagram

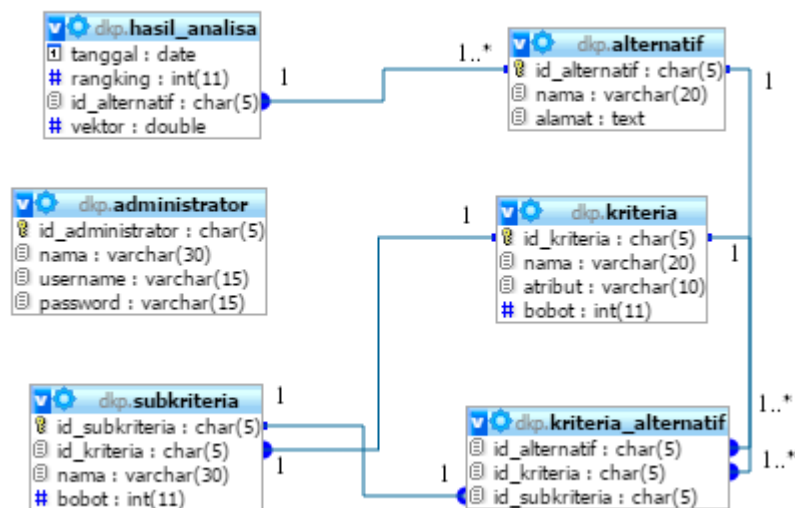
Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada Gambar III.3 :



**Gambar III.3. Use Case Diagram Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Menggunakan Metode SAW Pada Dinas Kebersihan Medan**

### III.3.1.2. Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar III.4 :



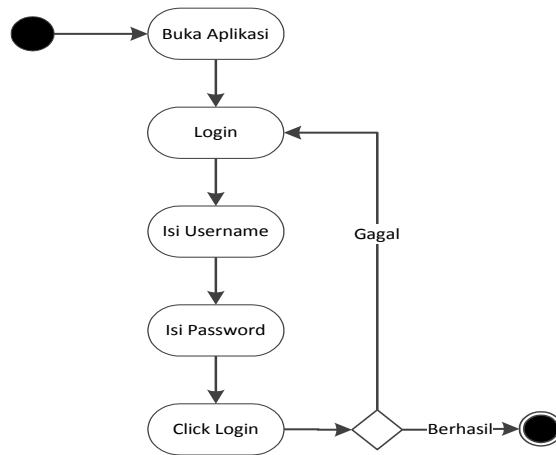
**Gambar III.4. Class Diagram Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Menggunakan Metode SAW Pada Dinas Kebersihan Medan**

### III.3.1.3. Activity Diagram

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

1. *Activity Diagram Login Admin*

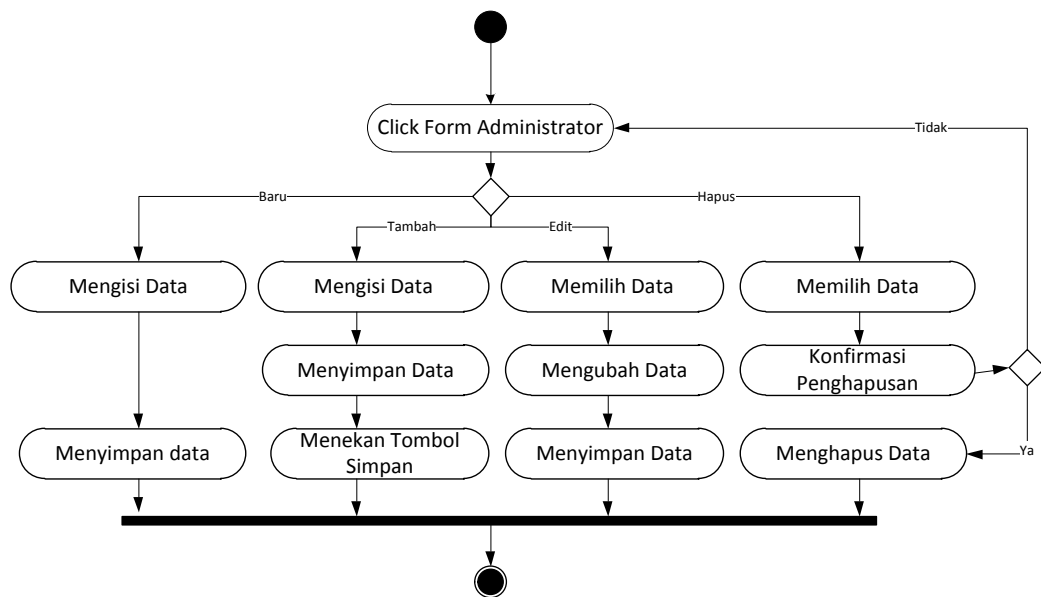
Aktivitas *login* yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.5 berikut :



**Gambar III.5. Activity Diagram Login**

## 2. Activity Diagram Data Administrator

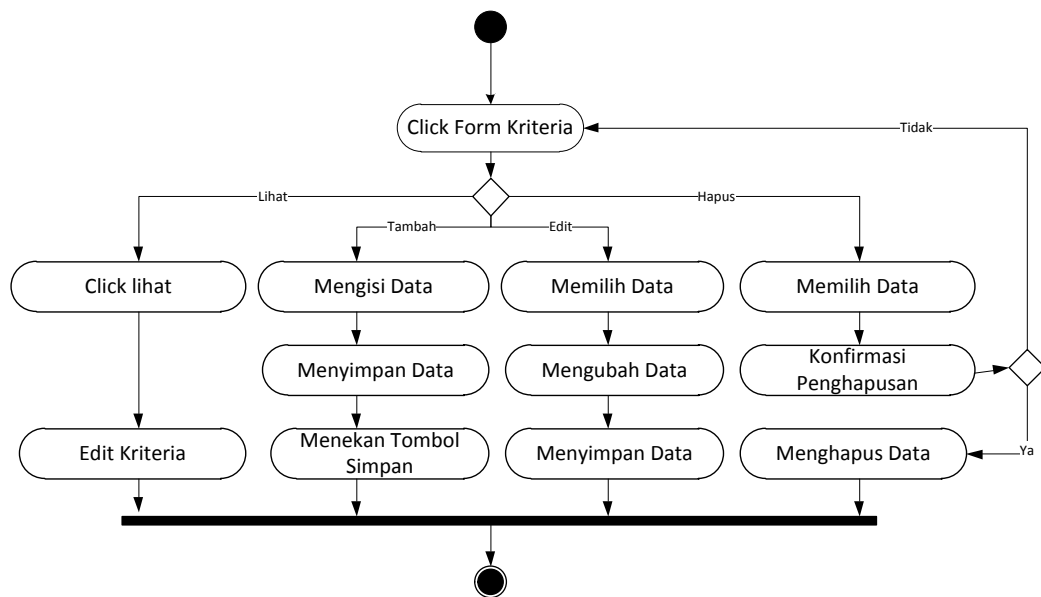
Aktivitas yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data administrator dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.6 berikut :



**Gambar III.6. Activity Diagram Data Administrator**

### 3. Activity Diagram Data Kriteria

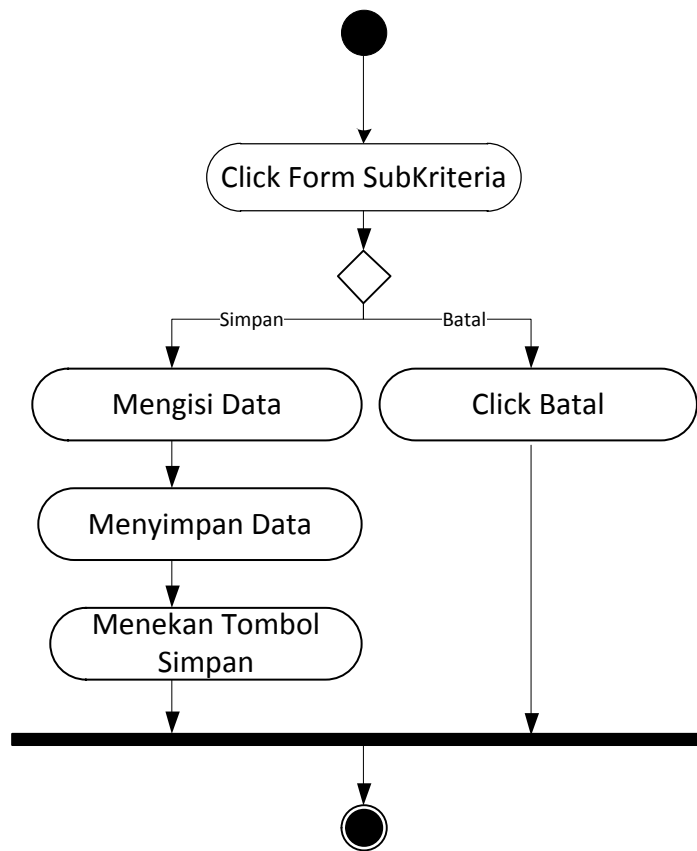
Aktivitas yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data kriteria dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.7 berikut :



**Gambar III.7. Activity Diagram Data Kriteria**

#### 4. Activity Diagram Data SubKriteria

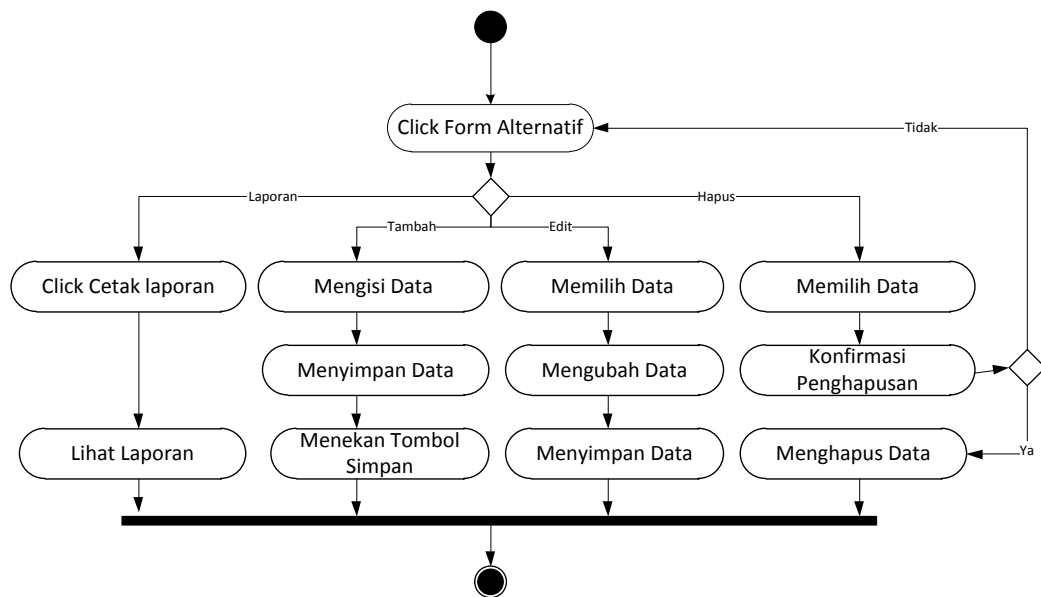
Aktivitas yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data subkriteria dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.8 berikut :



**Gambar III.8. Activity Diagram Data SubKriteria**

### 5. Activity Diagram Data Alternatif

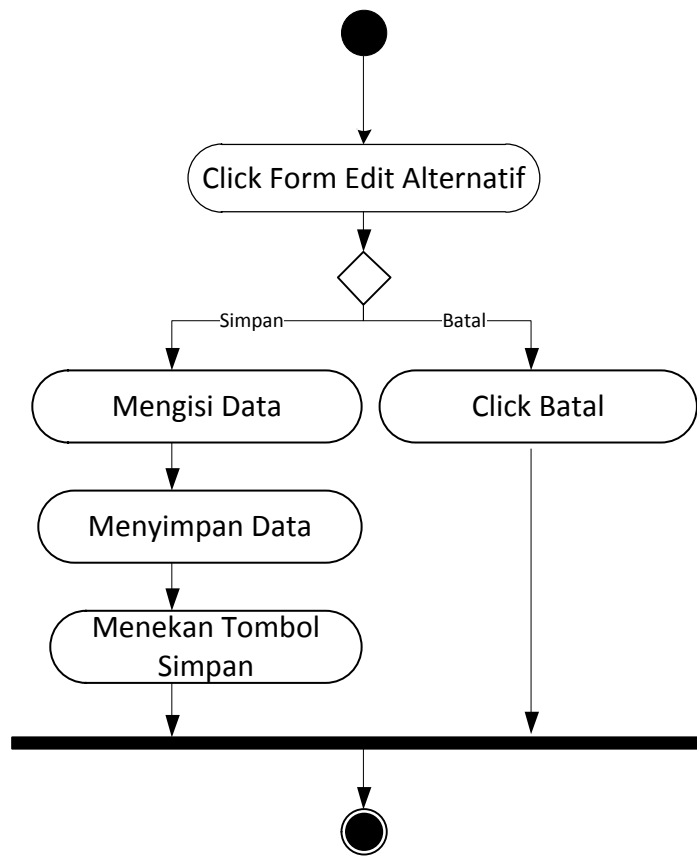
Aktivitas yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data alternatif dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.9 berikut :



**Gambar III.9. Activity Diagram Data Alternatif**

6. *Activity Diagram* Data Edit Alternatif

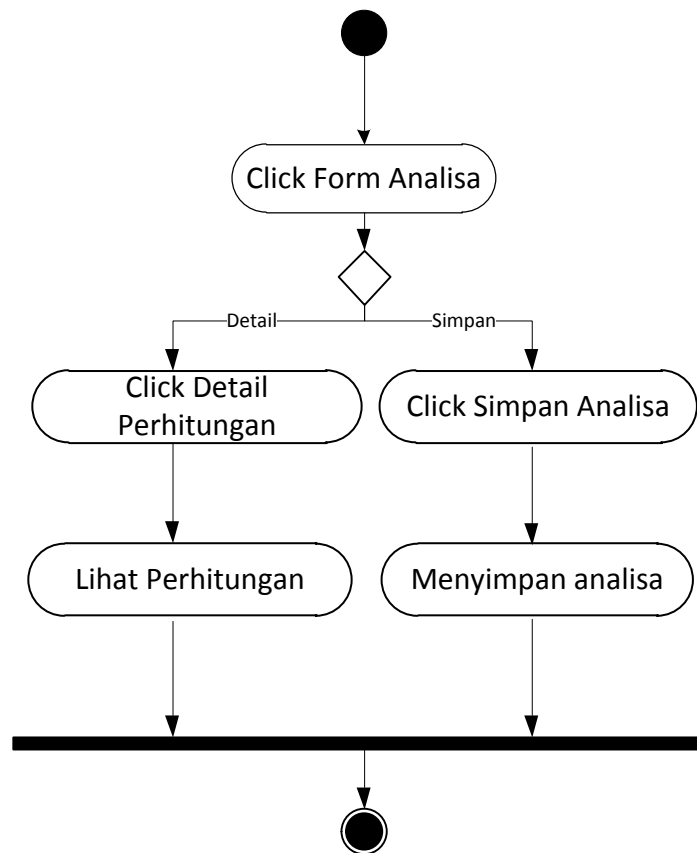
Aktivitas yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data edit alternatif dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.10 berikut :



**Gambar III.10. Activity Diagram Data Edit Alternatif**

7. *Activity Diagram* Data Analisa

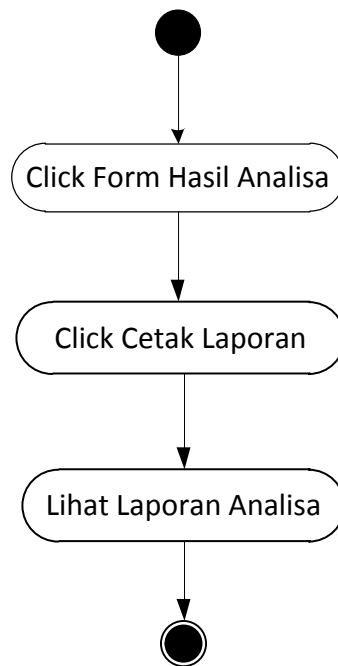
Aktivitas yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data analisa dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.11 berikut :



**Gambar III.11. Activity Diagram Data Analisa**

8. *Activity Diagram* Cetak Hasil Analisa

Aktivitas yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data hasil analisa dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.12 berikut :



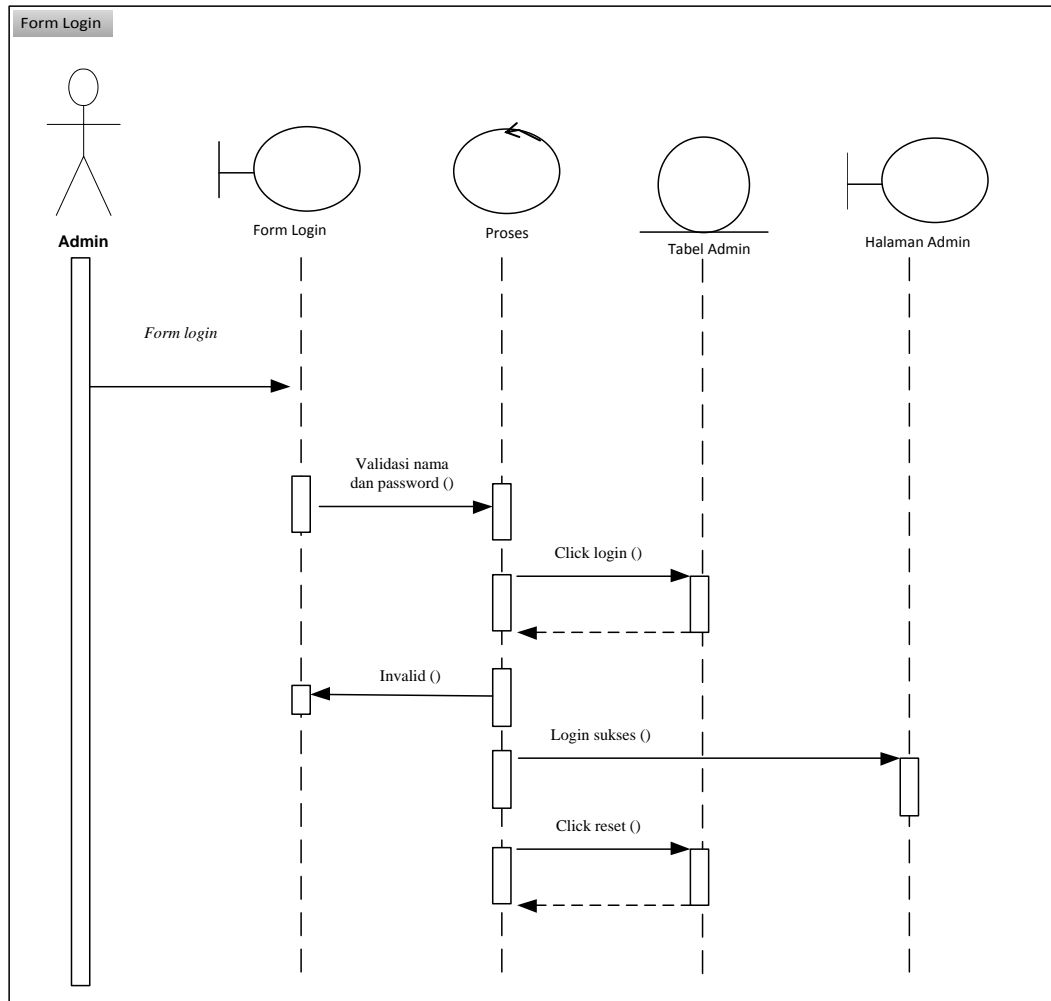
**Gambar III.12. Activity Diagram Cetak Hasil Analisa**

#### **III.3.1.4. Sequence Diagram**

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

##### **1. Sequence Diagram Login Admin**

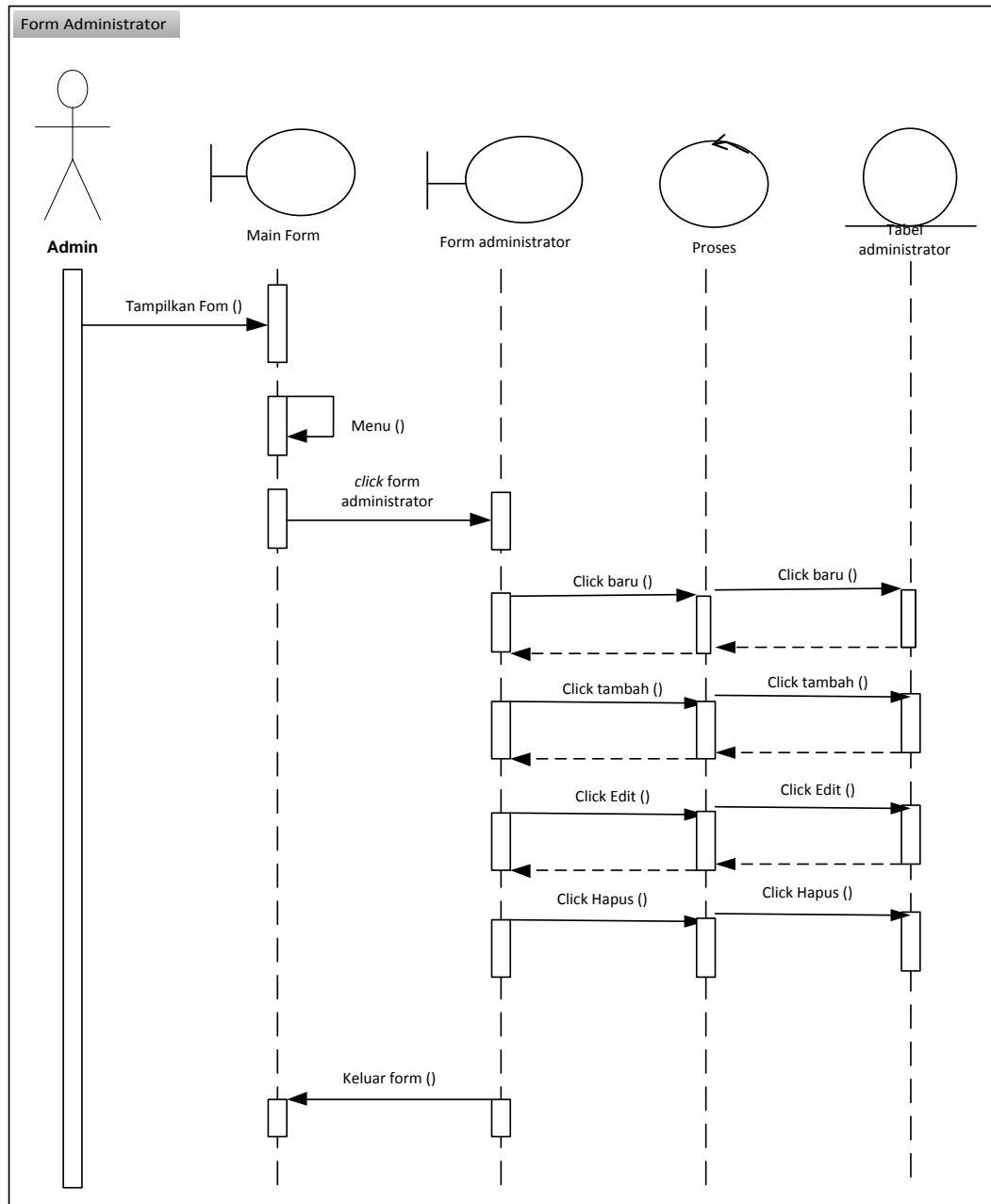
Serangkaian kinerja *login* yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.13 berikut :



**Gambar III.13. Sequence Diagram Login**

## 2. Sequence Diagram Data Administrator

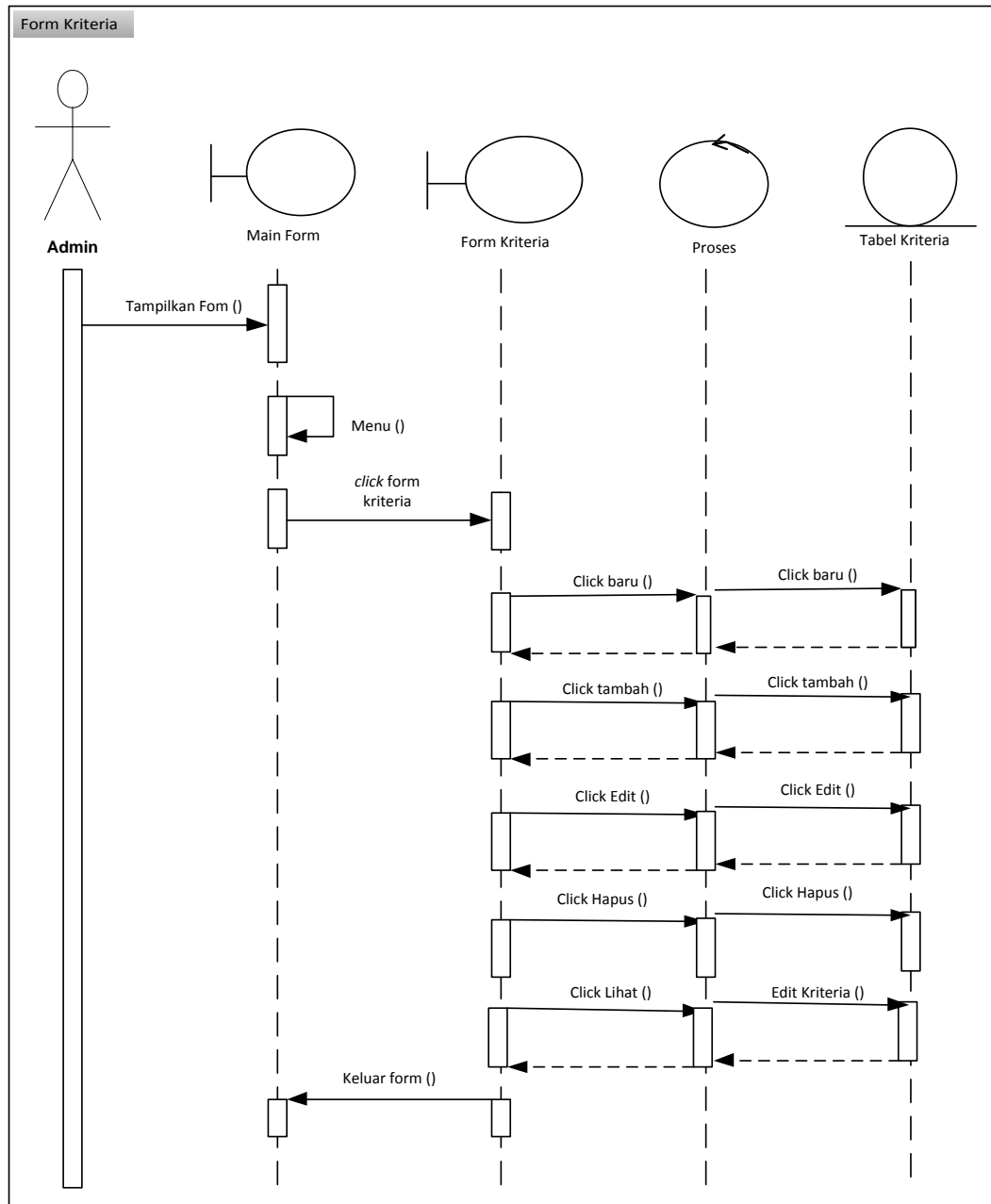
Serangkaian kinerja yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data administrator dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.14 berikut :



**Gambar III.14. Sequence Diagram Data Administrator**

### 3. Sequence Diagram Data Kriteria

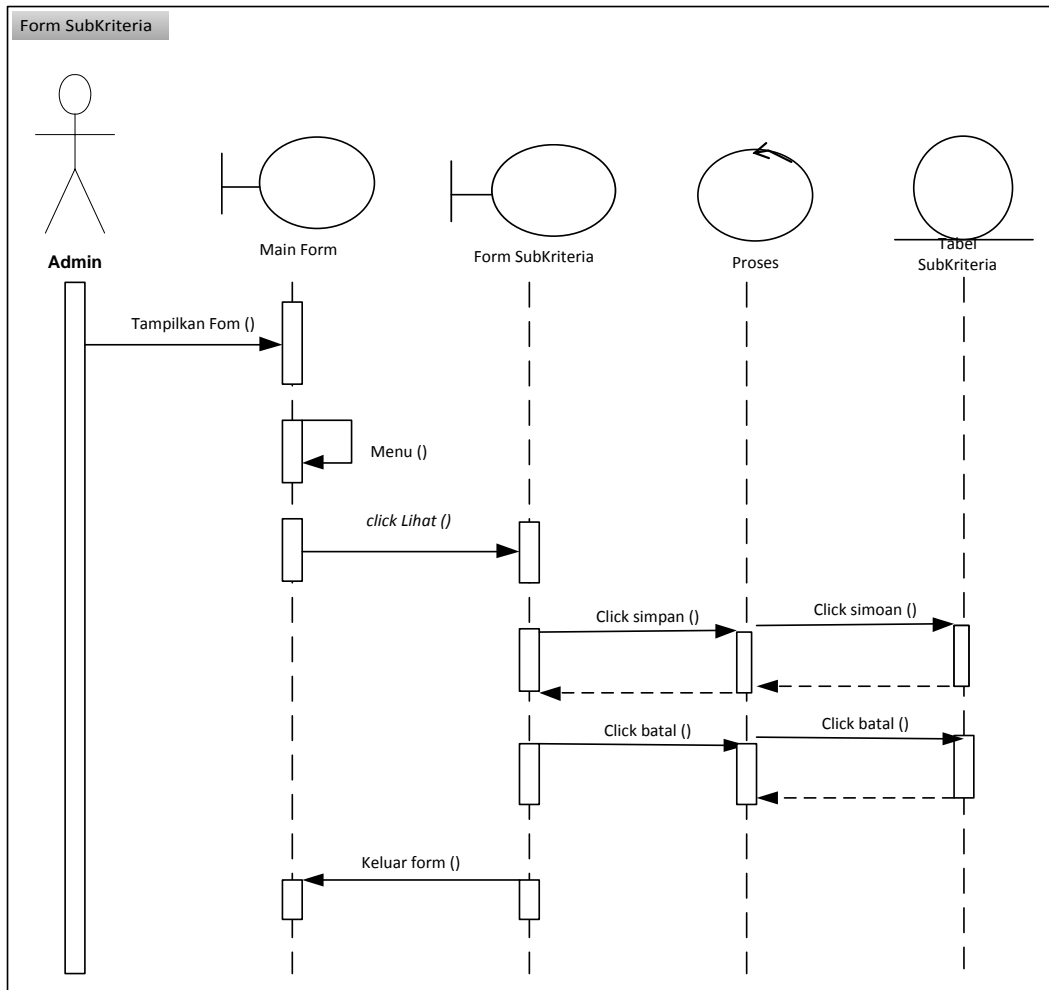
Serangkaian kinerja yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data kriteria dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.15 berikut :



**Gambar III.15. Sequence Diagram Data Kriteria**

#### 4. Sequence Diagram Data SubKriteria

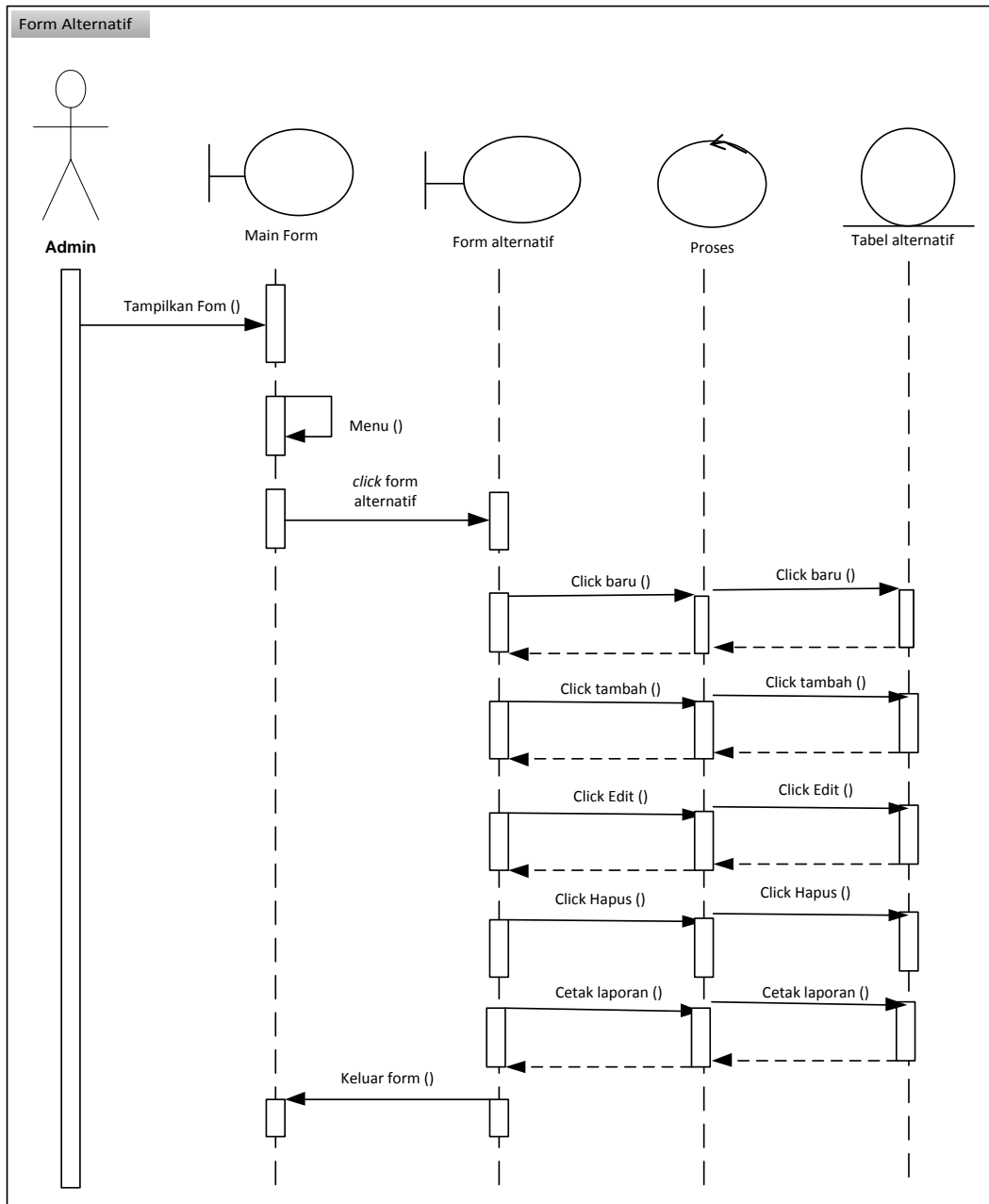
Serangkaian kinerja yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data subkriteria dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.16 berikut :



**Gambar III.16. Sequence Diagram Data SubKriteria**

5. *Sequence Diagram Data Alternatif*

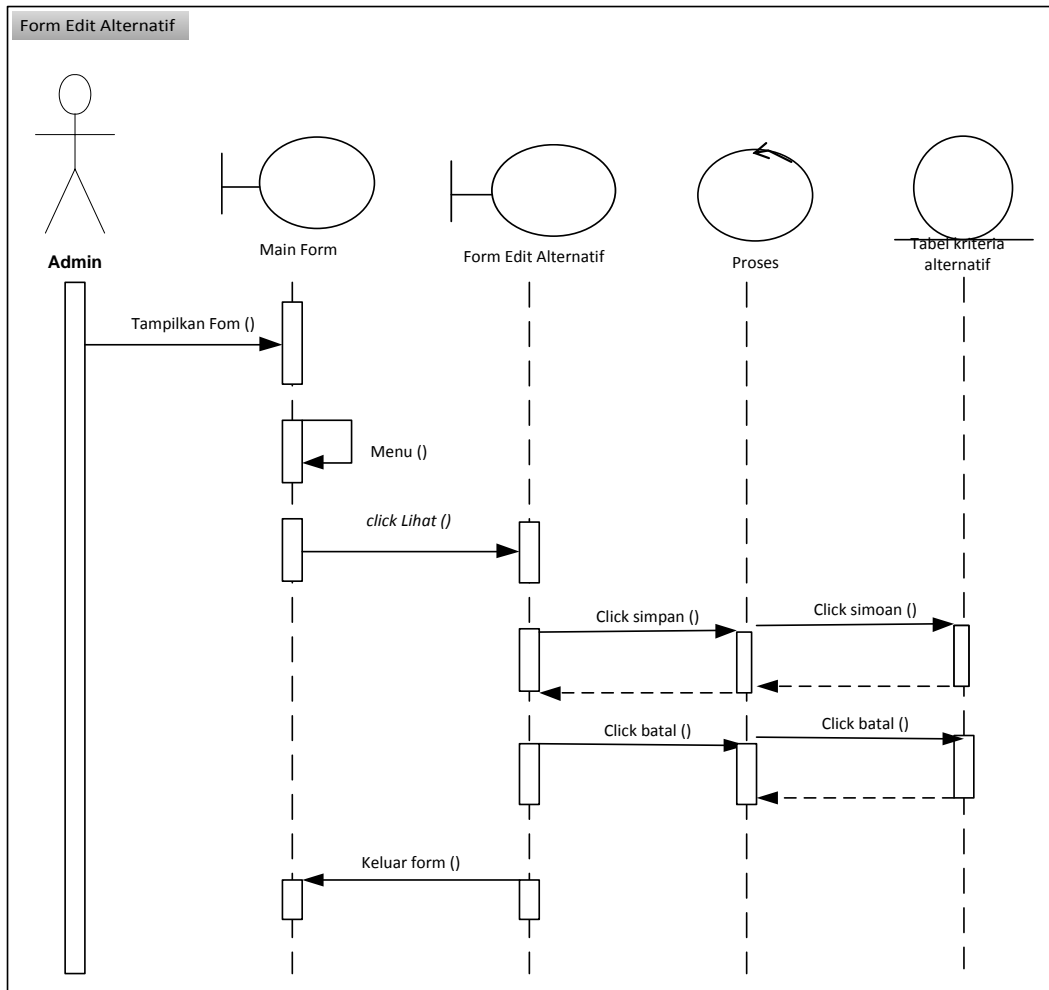
Serangkaian kinerja yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data alternatif dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.17 berikut :



**Gambar III.17. Sequence Diagram Data Alternatif**

6. *Sequence Diagram* Data Edit Alternatif

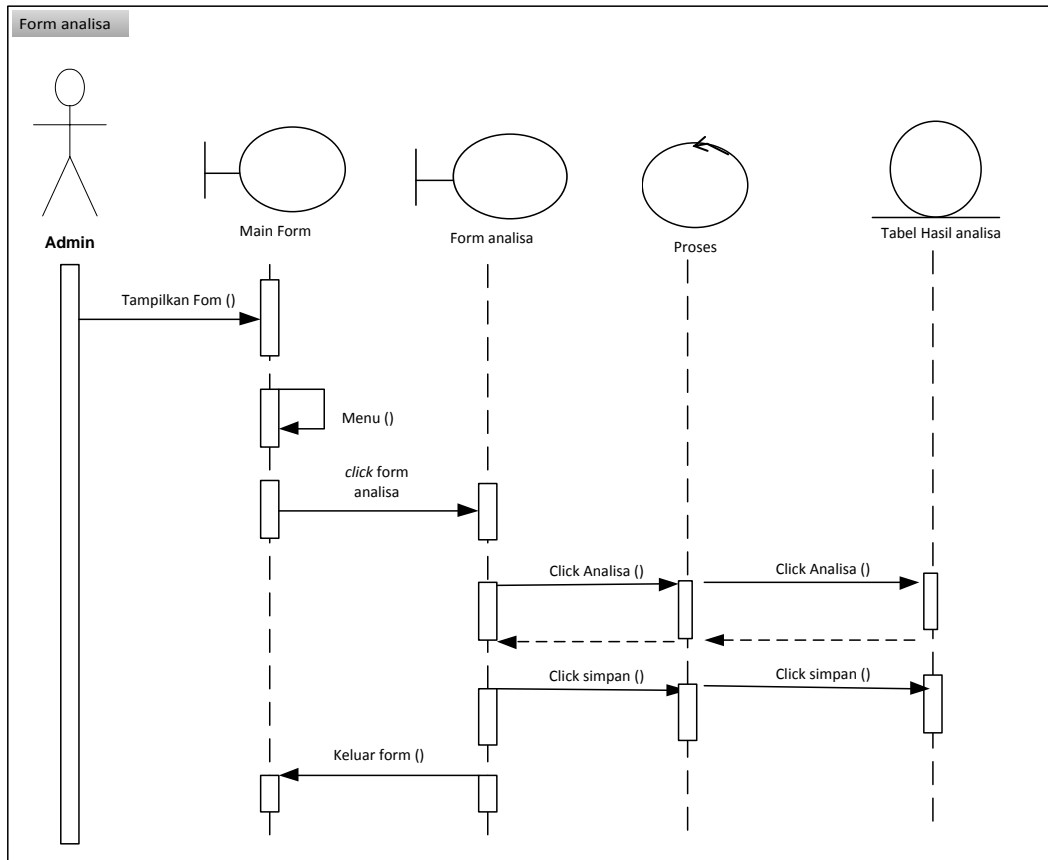
Serangkaian kinerja yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data edit alternatif dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.18 berikut :



**Gambar III.18. Sequence Diagram Data Edit Alternatif**

7. *Sequence Diagram* Data Analisa

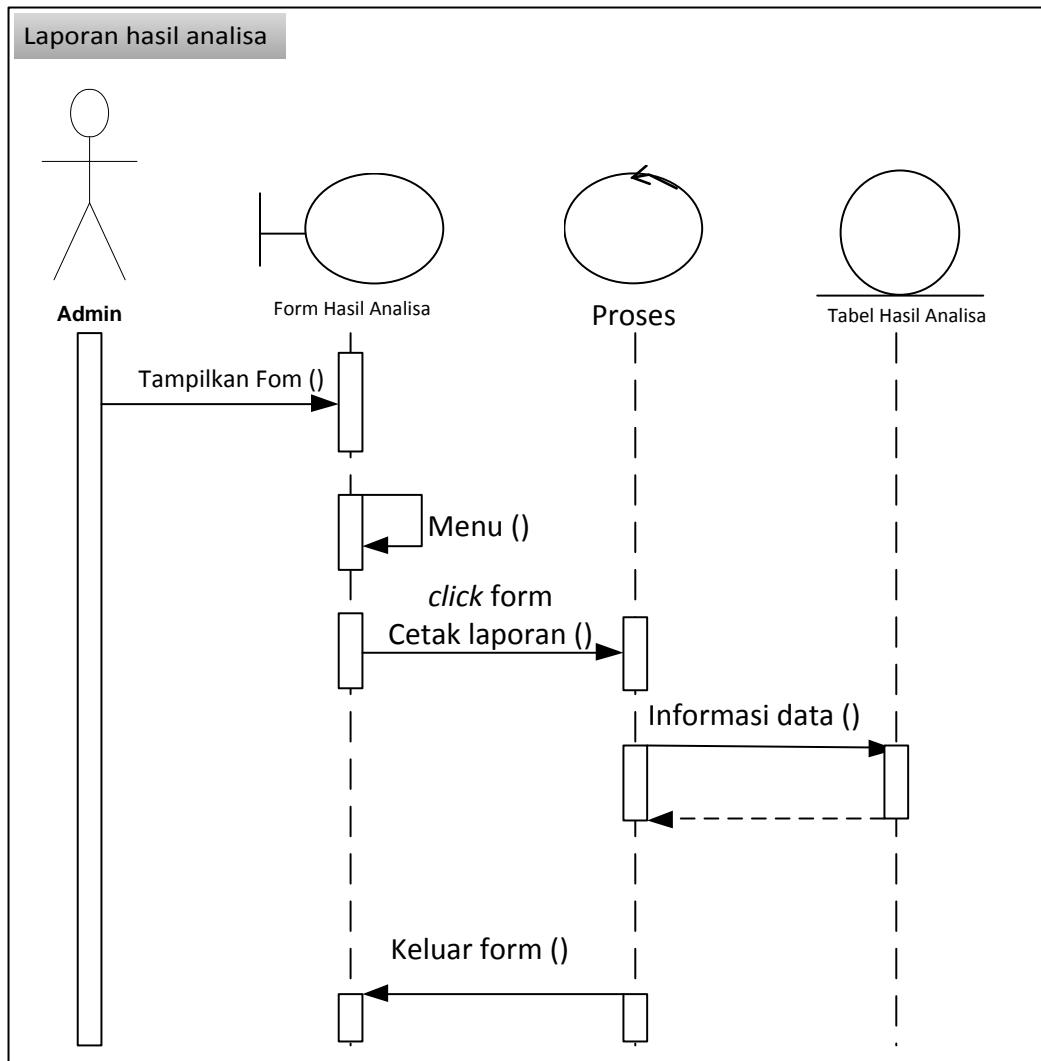
Serangkaian kinerja yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data analisa dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.19 berikut :



**Gambar III.19. Sequence Diagram Data Analisa**

#### 8. Sequence Diagram Cetak Hasil Analisa

Serangkaian kinerja yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data hasil analisa dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.20 berikut :



Gambar III.20. *Sequence Diagram* Cetak Hasil Analisa

### III.4.Desain Basis Data

Desain basis data terdiri dari tahap melakukan perancangannormalisasi tabel dan merancang struktur tabel.

#### III.4.1. Normalisasi

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

### III.4.1.1. Normalisasi Data Hasil Analisa

Normalisasi data nilai dilakukan dengan beberapa tahap normalisasi sampai data nilai ini masuk ke tahap normal dimana tidak ada lagi redundansi data. Berikut ini adalah tahapan normalisasinya:

#### 1. Bentuk Tidak Normal

Bentuk tidak normal dari data nilai ditandai dengan adanya baris yang satu atau lebih atributnya tidak terisi, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.8 dibawah ini:

**Tabel III.8 Data Hasil Analisa Tidak Normal**

No Kriteria	NoAlternatif	Rangking	Vektor
CO1	AL002	1	14.3333333333333
	AL003	2	10.6666666666667
	AL001	3	9.6666666666667
	AL004	4	9.3333333333333
CO2	AL002	1	14.3333333333333
	AL003	2	10.6666666666667
	AL001	3	9.6666666666667
	AL004	4	9.3333333333333

#### 2. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Bentuk normal pertama dari data nilai merupakan bentuk tidak normal yang atribut kosongnya diisi sesuai dengan atribut induk dari *record*-nya, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.9 di berikut ini:

**Tabel III.9 Data Hasil Normal Pertama**

No Kriteria	NoAlternatif	Rangking	Vektor
C01	AL002	1	14.3333333333333
C01	AL003	2	10.6666666666667
C01	AL001	3	9.6666666666667
C01	AL004	4	9.3333333333333
C02	AL002	1	14.3333333333333
C02	AL003	2	10.6666666666667

C02	AL001	3	9.66666666666667
C02	AL004	4	9.33333333333333

### 3. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Bentuk normal kedua dari data nilai merupakan bentuk normal pertama, dimana telah dilakukan pemisahan data sehingga tidak adanya ketergantungan parsial. Setiap data memiliki kunci primer untuk membuat relasi antar data, bentuk ini dapat dilihat pada tabelberikut ini:

#### a. Bentuk Normal Kedua (2NF) Tabel Kriteria

**Tabel III.10. Data Kriteria2NF**

<u>No kriteria</u>	<u>nama</u>	<u>atribut</u>	<u>bobot</u>
KR001	Jarak Sumber Air	Benefit	4
KR002	Curah Hujan	Benefit	2
KR003	Luas Lahan	Benefit	5
KR004	Intensitas Bencana	Benefit	1
KR005	Jarak Dari Pemukiman	Benefit	3

#### b. Bentuk Normal Kedua (2NF) Tabel Alternatif

**Tabel III.11. Data Alternatif2NF**

<u>NO alternatif</u>	<u>Alternatif</u>	<u>alamat</u>
AL001	Mabar	Mangaan IX
AL002	Marelan	Terjun
AL003	Percut	Percut
AL004	Hampanan Perak	Hampanan Perak

### 4. Bentuk normal tahap ketiga (3<sup>rd</sup> normal form)

Bentuk normal ketiga mengharuskan semua kolom pada tabel relasional tergantung hanya pada kunci utama. Secara definisi, sebuah tabel berada pada

bentuk normal ketiga (3NF) jika tabel sudah berada pada 2NF dan setiap kolom yang bukan kunci tidak tergantung secara transitif pada kunci utamanya.

**Tabel III.12. Data Keputusan3NF**

<u>NO alternatif</u>	<u>Nama Aternatif</u>	<u>Vektor</u>
AL001	Mabar	9.66666666666667
AL002	Marelan	14.33333333333333
AL003	Percut	10.66666666666667
AL004	Hampanan Perak	9.33333333333333

### III.4.2. Desain Tabel

Setelah melakukan tahap normalisasi, maka tahap selanjutnya yang dikerjakan yaitu merancang struktur tabel pada basis data sistem yang akan dibuat, berikut ini merupakan rancangan struktur tabel tersebut:

#### 1. Struktur Tabel Administrator

Tabel administrator digunakan untuk menyimpan data id\_administrator, nama, username, password, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.13 di bawah ini:

**Tabel III.13 Rancangan Tabel Administrator**

Nama Database	Dkp			
Nama Tabel	Administrator			
<b>No</b>	<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Boleh Kosong</b>	<b>Kunci</b>
1.	id_administrator	char(5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama	varchar(30)	Tidak	-
3.	Username	varchar(15)	Tidak	-
4.	Password	varchar(15)	Tidak	-

#### 2. Struktur Tabel Alternatif

Tabel alternatif digunakan untuk menyimpan data id\_alternatif, nama, alamat, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.14 di bawah ini:

**Tabel III.14 Rancangan Tabel Alternatif**

Nama <i>Database</i>	Dkp			
Nama Tabel	Alternative			
<b>No</b>	<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Boleh Kosong</b>	<b>Kunci</b>
1.	id_alternatif	char(5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama	varchar(20)	Tidak	-
3.	Alamat	Text	Tidak	-

### 3. Struktur Tabel Hasil\_analisa

Tabel hasil\_analisa digunakan untuk menyimpan data tanggal, ranking, id\_alternatif, vektor, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.15 di bawah ini:

**Tabel III.15 Rancangan Tabel Hasil\_analisa**

Nama <i>Database</i>	Dkp			
Nama Tabel	hasil_analisa			
<b>No</b>	<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Boleh Kosong</b>	<b>Kunci</b>
1.	Tanggal	Date	Tidak	-
2.	Ranking	int(11)	Tidak	-
3.	id_alternatif	char(5)	Tidak	<i>Foreign Key</i>
4.	Vektor	Double	Tidak	-

### 4. Struktur Tabel Kriteria

Tabel kriteria digunakan untuk menyimpan data id\_kriteria, nama, atribut, bobot, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.16 di bawah ini:

**Tabel III.16 Rancangan Tabel Kriteria**

Nama <i>Database</i>	Dkp			
Nama Tabel	Criteria			
<b>No</b>	<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Boleh Kosong</b>	<b>Kunci</b>
1.	id_kriteria	char(5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama	varchar(20)	Tidak	-
3.	Atribut	varchar(10)	Tidak	-
4.	Bobot	int(11)	Tidak	-

### 5. Struktur Tabel Kriteria\_alternatif

Tabel kriteria\_alternatif digunakan untuk menyimpan data id\_alternatif, id\_kriteria, id\_subkriteria, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.17 di bawah ini:

**Tabel III.17 Rancangan Tabel Kriteria\_alternatif**

Nama Database		Dkp		
Nama Tabel		kriteria_alternatif		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	id_alternatif	char(5)	Tidak	<i>Foreign Key</i>
2.	id_kriteria	char(5)	Tidak	<i>Foreign Key</i>
3.	id_subkriteria	char(5)	Tidak	<i>Foreign Key</i>

### 6. Struktur Tabel Subkriteria

Tabel subkriteria digunakan untuk menyimpan data id\_subkriteria, id\_kriteria, nama, bobot, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.18 di bawah ini:

**Tabel III.18 Rancangan Tabel Subkriteria**

Nama Database		Dkp		
Nama Tabel		Subkriteria		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	id_subkriteria	char(5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	id_kriteria	char(5)	Tidak	<i>Foreign Key</i>
3.	Nama	varchar(30)	Tidak	-
4.	Bobot	int(11)	Tidak	-

### III.5. Desain Interface

Tahap perancangan berikutnya yaitu desain sistem secara detail yang meliputi desain *output* sistem dan desain *input* sistem.

#### 1. Desain Form Login Admin

Serangkaian kinerja *login* yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.21 berikut :

**Gambar III.21. Desain *Form Login***

## 2. Desain *Form Data Administrator*

Desain *Form* yang disajikan oleh sistem pada pengolahan data administrator dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.22 berikut :

**Gambar III.22. Desain *Form Data Administrator***

### 3. Desain *Form* Data Kriteria

Desain *Form* yang disajikan oleh sistem pada pengolahan data kriteria dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.23 berikut :

The screenshot shows a web application interface for 'DKP Kota Medan'. At the top, there is a navigation bar with buttons for 'Home', 'Administrator', 'Kriteria', 'Alternatif', 'Analisa', 'Hasil Analisa', and 'LogOut'. Below the navigation bar, the main content area is titled 'Tambah Kriteria'. It contains four input fields: 'ID Kriteria :', 'Nama Kriteria :', 'Atribut :', and 'Bobot :'. Below these fields are two buttons: 'Simpan' and 'Batal'. At the bottom of the page, there is a footer that reads 'Novi Yuliana 2016 | Universitas Potensi Utama'.

**Gambar III.23. Desain *Form* Data Kriteria**

### 4. Desain *Form* Data SubKriteria

Desain *Form* yang disajikan oleh sistem pada pengolahan data subkriteria dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.24 berikut :

The screenshot shows a web application interface for 'DKP Kota Medan'. At the top, there is a navigation bar with buttons for 'Home', 'Administrator', 'Kriteria', 'Alternatif', 'Analisa', 'Hasil Analisa', and 'LogOut'. Below the navigation bar, the main content area is titled 'Tambah SubKriteria'. It contains three input fields: 'ID Subkriteria :', 'Nama Subkriteria :', and 'Bobot :'. Below these fields are two buttons: 'Simpan' and 'Batal'. At the bottom of the page, there is a footer that reads 'Novi Yuliana 2016 | Universitas Potensi Utama'.

**Gambar III.24. Desain *Form* Data SubKriteria**

### 5. Desain *Form* Data Alternatif

Desain *Form* yang disajikan oleh sistem pada pengolahan data alternatif dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.25 berikut :

Detailed description of Gambar III.25: This is a screenshot of a web application interface. At the top, there is a navigation bar with the text 'DKP Kota Medan' on the left and a series of buttons: 'Home', 'Administrator', 'Kriteria', 'Alternatif', 'Analisa', 'Hasil Analisa', and 'LogOut'. The main content area is titled 'Tambah Alternatif'. It contains three text input fields labeled 'ID Kriteria:', 'Nama Kriteria:', and 'Alamat:'. Below these fields are two buttons: 'Simpan' and 'Batal'. At the bottom of the page, there is a footer with the text 'Novi Yuliana 2016 | Universitas Potensi Utama'.

**Gambar III.25. Desain *Form* Data Alternatif**

#### 6. Desain *Form* Data Edit Alternatif

Desain *Form* yang disajikan oleh sistem pada pengolahan data edit alternatif dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.26 berikut :

Detailed description of Gambar III.26: This is a screenshot of a web application interface. At the top, there is a navigation bar with the text 'DKP Kota Medan' on the left and a series of buttons: 'Home', 'Administrator', 'Kriteria', 'Alternatif', 'Analisa', 'Hasil Analisa', and 'LogOut'. The main content area is titled 'Edit Alternatif Kriteria'. It contains five text input fields, each with a label: 'KR001 Jarak Sumber Air', 'KR002 Curah Hujan', 'KR003 Luas Lahan', 'KR004 Intensitas Bencana', and 'KR005 Jarak Dari Pemukiman'. Below these fields are two buttons: 'Simpan' and 'Batal'. At the bottom of the page, there is a footer with the text 'Novi Yuliana 2016 | Universitas Potensi Utama'.

**Gambar III.26. Desain *Form* Data Edit Alternatif**

#### 7. Desain *Form* Data Analisa

Desain *Form* yang disajikan oleh sistem pada pengolahan data analisa dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.27 berikut :

DKP Kota Medan

Home Administrator Kriteria Alternatif Analisa Hasil Analisa LogOut

ANALISA PENENTUAN LOKASI TPA KOTA MEDAN

Hasil Analisis Detail Perhitungan

Rank	Nama Alternatif	Nilai Vektor
999	xxx	999
999	xxx	999
999	xxx	999
999	xxx	999

Simpan Hasil Analisis

Novi Yulianda 2016 | Universitas Potensi Utama

**Gambar III.27. Desain *Form* Data Analisa**

#### 8. Desain *Form* Cetak Hasil Analisa

Desain *Form* yang disajikan oleh sistem pada pengolahan data hasil analisa dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.28 berikut :

DKP Kota Medan

Home Administrator Kriteria Alternatif Analisa Hasil Analisa LogOut

HASIL ANALISA

Cetak Laporan

Tanggal	Rank	ID Alternatif	Nama Alternatif	Nilai Vektor (V)
dd/mm/yyyy	999	999	xxx	999
dd/mm/yyyy	999	999	xxx	999
dd/mm/yyyy	999	999	xxx	999
dd/mm/yyyy	999	999	xxx	999

Novi Yulianda 2016 | Universitas Potensi Utama

**Gambar III.28. Desain *Form* Cetak Hasil Analisa**