

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

Saat ini, masyarakat banyak yang melakukan kegiatan jual beli atau pengiriman barang melalui berbagai macam jasa pengiriman barang. Semakin bermunculannya jasa pengiriman barang memicu banyaknya jasa ekspedisi guna mendukung kelancaran layanan jual beli ataupun pengiriman barang tersebut. Perusahaan jasa layanan pengiriman barang seperti JNE, J&T Express, TIKI, Wahana, dan masih banyak lagi yang lainnya. Ada beberapa kendala selama proses pengiriman barang tersebut, diantaranya barang terlambat sampai ke penerima sesuai dengan estimasinya, barang hilang, barang rusak, bahkan barang dapat tertukar ke pelanggan. Penelitian ini sebagai perbandingan dalam menentukan jasa pengiriman barang terbaik yang dapat digunakan sebagai referensi oleh masyarakat dalam memilih jasa layanan pengiriman barang sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Algoritma *k*-NN (*K-Nearest Neighbor*). Algoritma *k*-NN adalah algoritma yang menggunakan klasifikasi ketetanggaan sebagai nilai prediksi dari sampel uji yang baru. Jarak yang digunakan adalah jarak *Euclidean Distance*. Jarak *Euclidean* adalah jarak yang paling umum digunakan pada data numerik. Kriteria yang digunakan dalam penentuan jasa pengiriman barang ini meliputi area layanan, proses penanganan barang, ketepatan waktu pengiriman, harga dan fasilitas layanan pelanggan dan ada empat alternatif yang ditawarkan kepada masyarakat.

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan gambaran pemilihan jasa pengiriman barang.

III.2. Metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN)

K-Nearest Neighbor (K-NN) adalah suatu metode yang menggunakan algoritma supervised dimana hasil dari query instance yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada K-NN. Tujuan dari algoritma ini adalah mengklasifikasikan obyek baru berdasarkan atribut dan training sample. Classifier tidak menggunakan model apapun untuk dicocokkan dan hanya berdasarkan pada memori. Diberikan titik query akan ditemukan sejumlah obyek atau (titik training) yang paling dekat dengan titik query. Klasifikasi menggunakan voting terbanyak diantara klasifikasi dari k obyek. Algoritma K-NN menggunakan klasifikasi ketetangga sebagai nilai prediksi dari query instance yang baru. Algoritma metode K-NN sangatlah sederhana, bekerja berdasarkan jarak terpendek dari query instance ke training sample untuk menentukan K-NN-nya. Training sample diproyeksikan ke ruang berdimensi banyak, dimana masing-masing dimensi merepresentasikan fitur dari data. Ruang ini dibagi menjadi bagian-bagian berdasarkan klasifikasi training sample. Sebuah titik pada ruang ini ditandai kelas c jika kelas c merupakan klasifikasi yang paling banyak ditemui pada k buah tetangga terdekat dari titik tersebut. Dekat atau jauhnya tetangga biasanya dihitung berdasarkan Euclidean Distance yang direpresentasikan pada persamaan III.1 sebagai berikut :

$$D(a, b) = \sqrt{\sum_{k=1}^d (a_k - b_k)^2} \dots \dots \dots (III.1)$$

Dimana matriks $D(a,b)$ adalah jarak skalar dari kedua vector a dan b dari matriks dengan ukuran dimensi, (Jodi Irjaya; 2017).

III.2.1 Studi Kasus Metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN)

Dalam penentuan jasa pengiriman barang yang layak atau tidak layak menerapkan metode K-NN karena metode tersebut menggunakan klasifikasi ketetangaan sebagai nilai prediksi dari sampel uji yang baru, jarak yang digunakan adalah jarak *Euclidean Distance*, jarak *Euclidean* adalah jarak yang paling umum digunakan pada data numerik. penentuan penentuan jasa pengiriman barang yang layak atau tidak layak, dimana tabel tersebut sudah diberi nilai rang untuk menentukan jenis *class* yang dapat yang dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel III.1. Data Ekspedisi

No.	Nama Ekspedisi	Penanganan Barang	Ketepatan Waktu	Harga	Fasilitas Pelayanan	Total	Class
1	JNE	3	2	3	2	10	LAYAK
2	J&T Express	2	3	3	2	10	LAYAK
3	Tiki	3	3	2	2	10	LAYAK
4	Wahana	1	1	3	1	6	TIDAK LAYAK
5	Si Cepat	3	2	1	3	9	TIDAK LAYAK
6	Ninja	3	2	1	3	9	TIDAK LAYAK
7	FedEx dan TNT	3	3	2	3	11	LAYAK
8	Mitra Logistict	2	3	2	3	10	LAYAK
9	SinEx Cargo	3	3	3	3	12	LAYAK
10	Indah Logistic Cargo	1	1	3	2	7	TIDAK LAYAK
11	Jasa Ekspedisi Sakti	1	2	3	2	8	TIDAK LAYAK
12	Flamboyan	3	3	1	3	10	LAYAK

	Ekspedisi Cargo						
13	Ris Cargo Medan	3	3	1	3	10	LAYAK
14	Indah Yatama Air Cargo	3	2	1	2	8	TIDAK LAYAK
15	Cas Cargo	2	3	1	1	7	TIDAK LAYAK
16	Zataka	2	2	2	1	7	TIDAK LAYAK
17	Djasa Autotrans	1	2	2	3	8	TIDAK LAYAK
18	Ekspedisi Rahmat	2	2	2	2	8	TIDAK LAYAK
19	Apm Logistict	3	3	2	2	10	LAYAK
20	Karya Mandiri	2	3	3	3	11	LAYAK
21	Pasaman Indah Express	1	3	3	3	10	LAYAK
22	Sagapo Express	1	3	3	3	10	LAYAK
23	Mult Jaya Samudra	1	2	1	2	6	TIDAK LAYAK
24	Mandiri Express Logistic	2	2	2	3	9	TIDAK LAYAK
25	Indone Cargo Express	3	2	3	2	10	LAYAK
26	Cms Cargo	2	1	3	1	7	TIDAK LAYAK
27	Pengangkutan Hendra	2	1	2	2	7	TIDAK LAYAK
28	Mister Exportir Medan	2	3	1	3	9	TIDAK LAYAK
29	Sap Express Courier	3	3	2	3	11	LAYAK
30	Kompas Nusaprima Express	3	2	3	3	11	LAYAK
31	Central Cargo	3	2	2	2	9	TIDAK LAYAK
32	Nja Express	1	3	1	2	7	TIDAK LAYAK

33	Smt Logistic	1	3	3	1	8	TIDAK LAYAK
34	Fin Logistict	1	3	2	1	7	TIDAK LAYAK
35	Jasa Cargo	2	2	1	1	6	TIDAK LAYAK
36	Maratus Line	2	2	3	3	10	LAYAK
37	Mandiri Express	3	2	2	3	10	LAYAK
38	Ekspedisi Abs Raya	3	2	1	3	9	TIDAK LAYAK
39	Ade Beurata	3	2	3	2	10	LAYAK
40	Kyorisa	2	3	2	2	9	TIDAK LAYAK
41	Mitra Trans Sumut	2	3	2	1	8	TIDAK LAYAK
42	Himejji Ekpress	3	1	2	1	7	TIDAK LAYAK
43	Priority Cargo	1	3	2	3	9	TIDAK LAYAK
44	Raspex Cargo	2	2	3	3	10	LAYAK
45	Fajar Insan Nusantara	3	3	3	3	12	LAYAK
46	Cara Jasa Sentosa	3	1	3	3	10	LAYAK
47	Ekspedisi Dirga	3	1	3	2	9	TIDAK LAYAK
48	Shipper Medan Selayang	1	3	2	1	7	TIDAK LAYAK
49	Zion Ekspedisi	2	1	2	1	6	TIDAK LAYAK
50	Anter aja	3	3	1	1	8	TIDAK LAYAK

Dalam studi kasus ini penulis menganalisa penentuan jasa pengiriman barang yang menerapkan metode KNN, langkah-langkah penerapan metode KNN dapat dilihat sebagai berikut :

1. Menentukan atribut yang digunakan untuk sistem yang dirancang:

- a. Penanganan barang adalah kriteria yang dilihat berdasarkan bagaimana jasa ekspedisi melakukan penanganan barang yang akan dikirim.
- b. Ketepatan waktu adalah kriteria yang dilihat berdasarkan bagaimana jasa ekspedisi ketepatan waktu dalam pengiriman barang yang telah ditentukan.
- c. Harga adalah kriteria yang dilihat berdasarkan harga yang ditawarkan oleh jasa ekspedisi dalam pengiriman barang.
- d. Fasilitas pelayanan kriteria yang dilihat berdasarkan bagaimana jasa ekspedisi dalam memberikan pelayanan kepada pelanggan.

Tabel III.2. Tabel Atribute

No	Nama Atribute	Nama Subatribute	Bobot
1.	Penanganan Barang	Sangat baik	3
		Baik	2
		Cukup	1
2.	Ketepatan Waktu	Sangat Memenuhi	3
		Memenuhi	2
		Cukup	1
3.	Harga	Sangat Murah	3
		Murah	2
		Cukup	1
4.	Fasilitas Pelayanan	Sangat memenuhi	3
		Memenuhi	2
		Cukup	1

Adapun cara perhitungan sistem yang menggunakan metode KNN dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel III.3. Dataset/ Data Trening

No.	Nama Ekspedisi	Penanganan Barang	Ketepatan Waktu	Harga	Fasilitas Pelayanan	Total	Class
1	JNE	3	2	3	2	10	LAYAK
2	J&T Express	2	3	3	2	10	LAYAK
3	Tiki	3	3	2	2	10	LAYAK
4	Wahana	1	1	3	1	6	TIDAK LAYAK

5	Si Cepat	3	2	1	3	9	TIDAK LAYAK
6	Ninja	3	2	1	3	9	TIDAK LAYAK
7	FedEx dan TNT	3	3	2	3	11	LAYAK
8	Mitra Logistict	2	3	2	3	10	LAYAK
9	SinEx Cargo	3	3	3	3	12	LAYAK
10	Indah Logistic Cargo	1	1	3	2	7	TIDAK LAYAK
11	Jasa Ekspedisi Sakti	1	2	3	2	8	TIDAK LAYAK
12	Flamboyan Ekspedisi Cargo	3	3	1	3	10	LAYAK
13	Ris Cargo Medan	3	3	1	3	10	LAYAK
14	Indah Yatama Air Cargo	3	2	1	2	8	TIDAK LAYAK
15	Cas Cargo	2	3	1	1	7	TIDAK LAYAK
16	Zataka	2	2	2	1	7	TIDAK LAYAK
17	Djasa Autotrans	1	2	2	3	8	TIDAK LAYAK
18	Ekspedisi Rahmat	2	2	2	2	8	TIDAK LAYAK
19	Apm Logistict	3	3	2	2	10	LAYAK
20	Karya Mandiri	2	3	3	3	11	LAYAK
21	Pasaman Indah Express	1	3	3	3	10	LAYAK
22	Sagapo Express	1	3	3	3	10	LAYAK
23	Mult Jaya Samudra	1	2	1	2	6	TIDAK LAYAK
24	Mandiri Express Logistic	2	2	2	3	9	TIDAK LAYAK
25	Indone Cargo Express	3	2	3	2	10	LAYAK

26	Cms Cargo	2	1	3	1	7	TIDAK LAYAK
27	Pengangkutan Hendra	2	1	2	2	7	TIDAK LAYAK
28	Mister Exportir Medan	2	3	1	3	9	TIDAK LAYAK
29	Sap Express Courier	3	3	2	3	11	LAYAK
30	Kompas Nusaprima Express	3	2	3	3	11	LAYAK
31	Central Cargo	3	2	2	2	9	TIDAK LAYAK
32	Nja Express	1	3	1	2	7	TIDAK LAYAK
33	Smt Logistic	1	3	3	1	8	TIDAK LAYAK
34	Fin Logistict	1	3	2	1	7	TIDAK LAYAK
35	Jasa Cargo	2	2	1	1	6	TIDAK LAYAK
36	Maratus Line	2	2	3	3	10	LAYAK
37	Mandiri Express	3	2	2	3	10	LAYAK
38	Ekspedisi Abs Raya	3	2	1	3	9	TIDAK LAYAK
39	Ade Beurata	3	2	3	2	10	LAYAK
40	Kyorisa	2	3	2	2	9	TIDAK LAYAK

Dari tabel diatas yang diambil untuk menjadi menjadi data training untuk dilakukan pengujian data, yaitu hanya data kriterianya aja, adapun data kriteria yang diambil, Penanganan Barang, Ketepatan Waktu, Harga, dan Fasilitas Pelayanan. Dimana data training memiliki 40 *record* akan diklasifikasi dengan data testing yang memiliki 10 *record* data akan diklasifikasi, adapun bentuk tabel data testing dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel III.4. Data Testing

No.	Nama Ekspedisi	Penanganan Barang	Ketepatan Waktu	Harga	Fasilitas Pelayanan	Class
41	Mitra Trans Sumut	2	3	2	1	?
42	Himejji Ekpress	3	1	2	1	?
43	Priority Cargo	1	3	2	3	?
44	Raspex Cargo	2	2	3	3	?
45	Fajar Insan Nusantara	3	3	3	3	?
46	Cara Jasa Sentosa	3	1	3	3	?
47	Ekspedisi Dirga	3	1	3	2	?
48	Shipper Medan Selayang	1	3	2	1	?
49	Zion Ekspedisi	2	1	2	1	?
50	Anter aja	3	3	1	1	?

Tentukan parameter K dan hitung jarak *euclid* (*euclidean distance*) masing-masing obyek terdapat data sampel yang diberikan. Contoh perhitungan untuk data 40 (data trening) terhadap data 10 (data testing), akan diklasifikasikan, adapun contoh perhitungannya dapat dilihat sebagai berikut :

$$EK1, EK41 = \sqrt{(2-3)^2 + (3-2)^2 + (2-3)^2 + (1-2)^2}$$

$$EK1, EK41 = \sqrt{(-1)^2 + (1)^2 + (-1)^2 + (-1)^2}$$

$$EK1, EK41 = \sqrt{1 + 1 + 1 + 1}$$

$$EK1, EK41 = \sqrt{4}$$

$$EK1, EK41 = 2,00$$

$$EK2, EK41 = \sqrt{(2-2)^2 + (3-3)^2 + (2-3)^2 + (1-2)^2}$$

$$EK2, EK41 = \sqrt{(0)^2 + (0)^2 + (-1)^2 + (-1)^2}$$

$$\text{EK2, EK41} = \sqrt{0 + 0 + 1 + 1}$$

$$\text{EK2, EK41} = \sqrt{2}$$

$$\text{EK2, EK14} = 1,41$$

$$\text{EK3, EK41} = \sqrt{(2-3)^2 + (3-3)^2 + (2-3)^2 + (1-3)^2}$$

$$\text{EK3, EK41} = \sqrt{(-1)^2 + (0)^2 + (0)^2 + (-1)^2}$$

$$\text{EK3, EK41} = \sqrt{1 + 0 + 0 + 1}$$

$$\text{EK3, EK41} = \sqrt{2}$$

$$\text{EK3, EK41} = 1,41$$

$$\text{EK4, EK41} = \sqrt{(2-1)^2 + (3-1)^2 + (2-3)^2 + (1-1)^2}$$

$$\text{EK4, EK41} = \sqrt{(1)^2 + (2)^2 + (-1)^2 + (0)^2}$$

$$\text{EK4, EK41} = \sqrt{1 + 4 + 1 + 0}$$

$$\text{EK4, EK41} = \sqrt{6}$$

$$\text{EK4, EK41} = 2,45$$

$$\text{EK5, EK41} = \sqrt{(2-3)^2 + (3-2)^2 + (2-1)^2 + (1-3)^2}$$

$$\text{EK5, EK41} = \sqrt{(-1)^2 + (1)^2 + (1)^2 + (-2)^2}$$

$$\text{EK5, EK41} = \sqrt{1 + 1 + 1 + 4}$$

$$\text{EK5, EK41} = \sqrt{7}$$

$$\text{EK5, EK41} = 2,65$$

Dan seterusnya, adapun hasil *Eucliden Distance* dapat dilihat sebagai berikut ini :

Tabel III.5. *Eucliden Distance*

No.	Nama Ekspedisi	<i>Eucliden Distance</i>
1	JNE	2,00
2	J&T Express	1,41
3	Tiki	1,41
4	Wahana	2,45
5	Si Cepat	2,65
6	Ninja	2,65
7	FedEx dan TNT	2,24
8	Mitra Logistict	2,00
9	SinEx Cargo	2,45
10	Indah Logistic Cargo	2,65
11	Jasa Ekspedisi Sakti	2,00
12	Flamboyan Ekspedisi Cargo	2,45
13	Ris Cargo Medan	2,45
14	Indah Yatama Air Cargo	2,00
15	Cas Cargo	1,00
16	Zataka	1,00
17	Djasa Autotrans	2,45
18	Ekspedisi Rahmat	1,41
19	Apm Logistict	1,41
20	Karya Mandiri	2,24
21	Pasaman Indah Express	2,45
22	Sagapo Express	2,45
23	Mult Jaya Samudra	2,00
24	Mandiri Express Logostic	2,24
25	Indone Cargo Express	2,00
26	Cms Cargo	2,24
27	Pengangkutan Hendra	2,24
28	Mister Exportir Medan	2,24
29	Sap Express Courier	2,24
30	Kompas Nusaprima Express	2,65
31	Central Cargo	1,73
32	Nja Express	1,73
33	Smt Logistic	1,41
34	Fin Logistict	1,00

35	Jasa Cargo	1,41
36	Maratus Line	2,45
37	Mandiri Express	2,45
38	Ekspedisi Abs Raya	2,65
39	Ade Beurata	2,00
40	Kyorisa	1,00

Dari table diatas urukan objek-objek tersebut kedalam kelompok yang mempunyai jarak *euclidian* terkecil untuk mengurutkan, berikut hasil urutan berupa ranking.

Tabel III.6. Distance Ranging

No.	Nama Ekspedisi	<i>Eucliden Distance</i>	Rangking	Klasifikasi
1	JNE	2,00	13	Tidak
2	J&T Express	1,41	5	Tidak
3	Tiki	1,41	6	Tidak
4	Wahana	2,45	27	Tidak
5	Si Cepat	2,65	36	Tidak
6	Ninja	2,65	37	Tidak
7	FedEx dan TNT	2,24	20	Tidak
8	Mitra Logistict	2,00	14	Tidak
9	SinEx Cargo	2,45	28	Tidak
10	Indah Logistic Cargo	2,65	38	Tidak
11	Jasa Ekspedisi Sakti	2,00	15	Tidak
12	Flamboyan Ekspedisi Cargo	2,45	29	Tidak
13	Ris Cargo Medan	2,45	30	Tidak
14	Indah Yatama Air Cargo	2,00	16	Tidak
15	Cas Cargo	1,00	1	Ya
16	Zataka	1,00	2	Ya
17	Djasa Autotrans	2,45	31	Tidak
18	Ekspedisi Rahmat	1,41	7	Tidak
19	Apm Logistict	1,41	8	Tidak
20	Karya Mandiri	2,24	21	Tidak
21	Pasaman Indah Express	2,45	32	Tidak
22	Sagapo Express	2,45	33	Tidak
23	Mult Jaya Samudra	2,00	17	Tidak
24	Mandiri Express Logistic	2,24	22	Tidak

25	Indone Cargo Express	2,00	18	Tidak
26	Cms Cargo	2,24	23	Tidak
27	Pengangkutan Hendra	2,24	24	Tidak
28	Mister Exportir Medan	2,24	25	Tidak
29	Sap Express Courier	2,24	26	Tidak
30	Kompas Nusaprima Express	2,65	39	Tidak
31	Central Cargo	1,73	11	Tidak
32	Nja Express	1,73	12	Tidak
33	Smt Logistic	1,41	9	Tidak
34	Fin Logistict	1,00	3	Ya
35	Jasa Cargo	1,41	10	Tidak
36	Maratus Line	2,45	34	Tidak
37	Mandiri Express	2,45	35	Tidak
38	Ekspedisi Abs Raya	2,65	40	Tidak
39	Ade Beurata	2,00	19	Tidak
40	Kyorisa	1,00	4	Tidak

Dari table diatas mengumpulkan kategori Y (klasifikasi *neares neighbor*) pada tahap ini hanya mengambil data sesuai dengan jumlah K yang ditentukan memilih 3 data terbaik hasilnya sebagai berikut.

Tabel III.7. Distance Rangkin 3 Terbaik

No	Kode	Distance	Rangking
1.	EK15	1,00	1
2.	EK16	1,00	2
3.	EK34	1,00	3

Dari table diatas dengan menggunakan kategori mayoritas maka dapat hasil klafikasi dari ketiga data terbaik.

Tabel III.8. Hasil Klasifikasi

No	Kode	Distance	Rangking	Hasil
1.	EK15	1,00	1	Tidak Layak
2.	EK16	1,00	2	Tidak Layak
3.	EK34	1,00	3	Tidak Layak

Dari table diatas data terbaik adalah data ke 15, 16, 34 dari data tersebut terdapat 0 data “Layak” dan 3 data “Tidak Layak” sehingga mayoritas data Tidak Layak lebih tinggi. Jadi hasil klafikasi dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel III.9. Hasil Detail

No.	Nama Ekspedisi	Penanganan Barang	Ketepatan Waktu	Harga	Fasilitas Pelayanan	Class
41	Mitra Trans Sumut	2	3	2	1	Tidak Layak

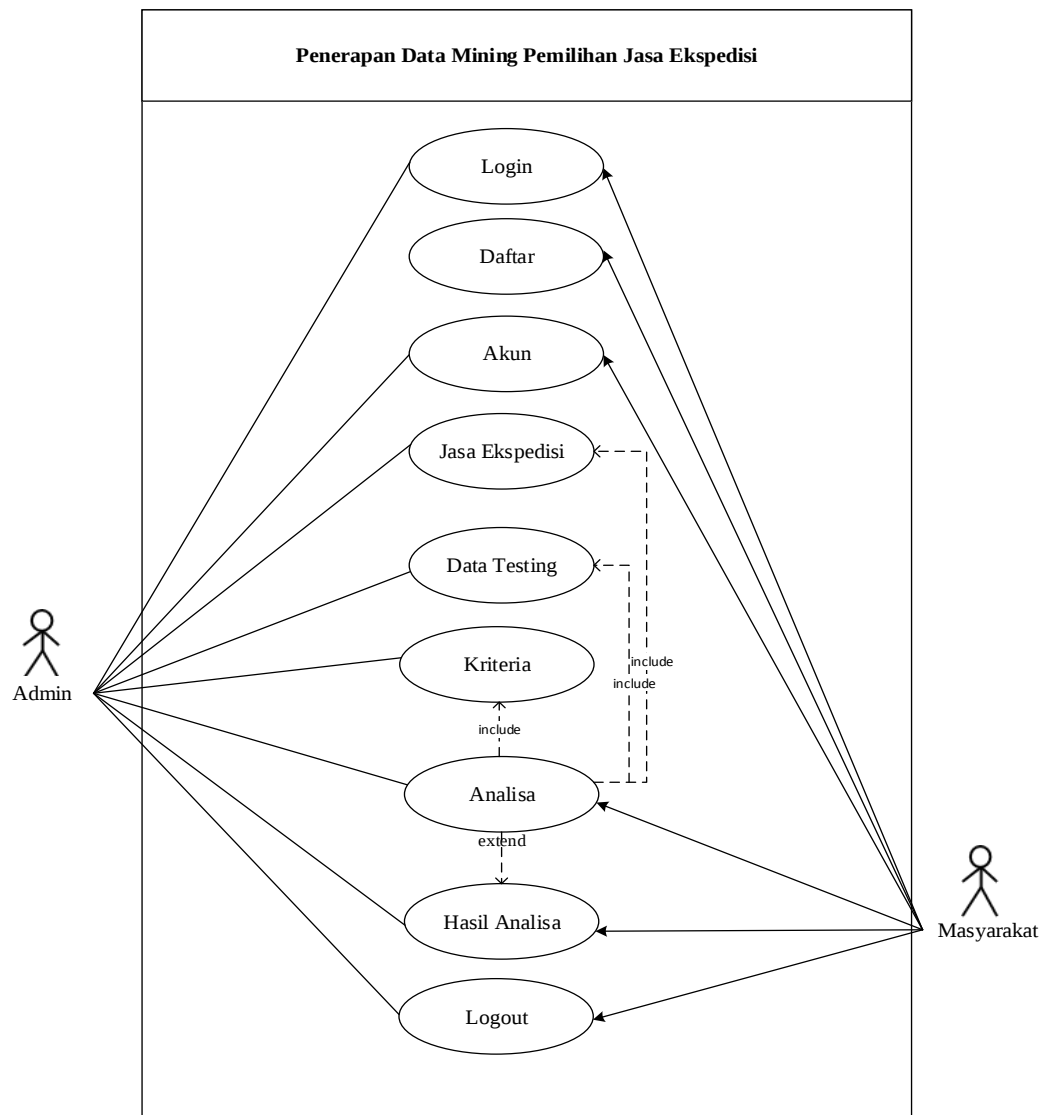
Dapat disimpulkan mayoritas untuk jasa pengiriman barang data ke 41 masuk dalam kategori “Tidak Layak” yang dapat dilihat pada tabel diatas.

III.3. Desain Sistem

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

III.3.1. Usecase Diagram

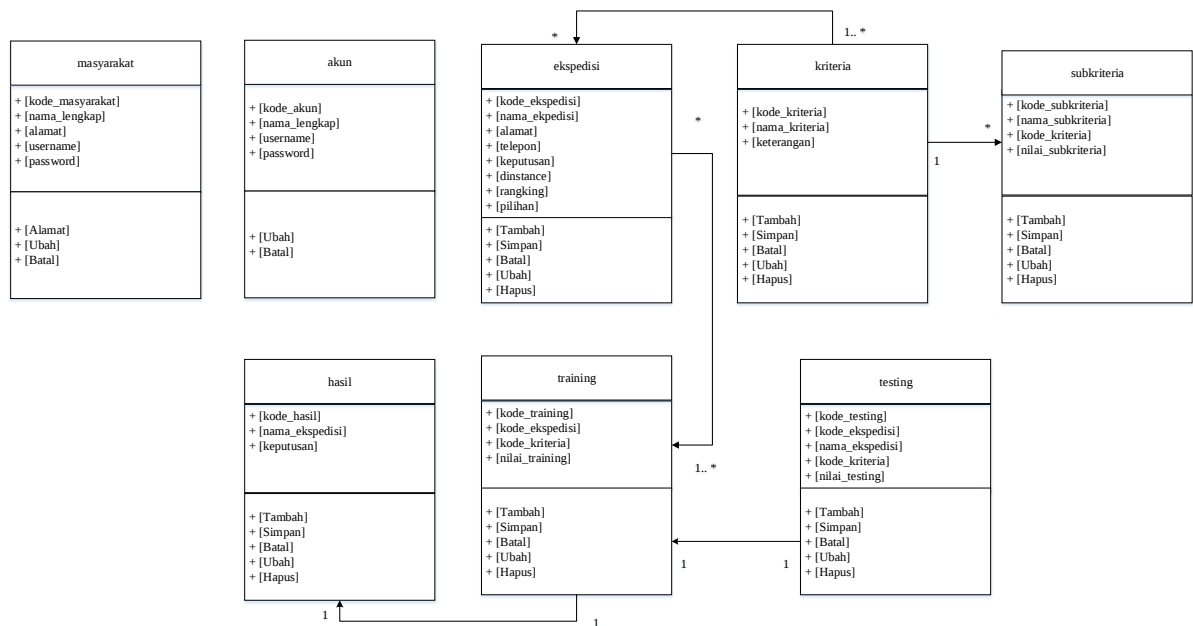
Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada Gambar III.1 :



Gambar III.1. Use Case Diagram

III.3.2. Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar III.2 :



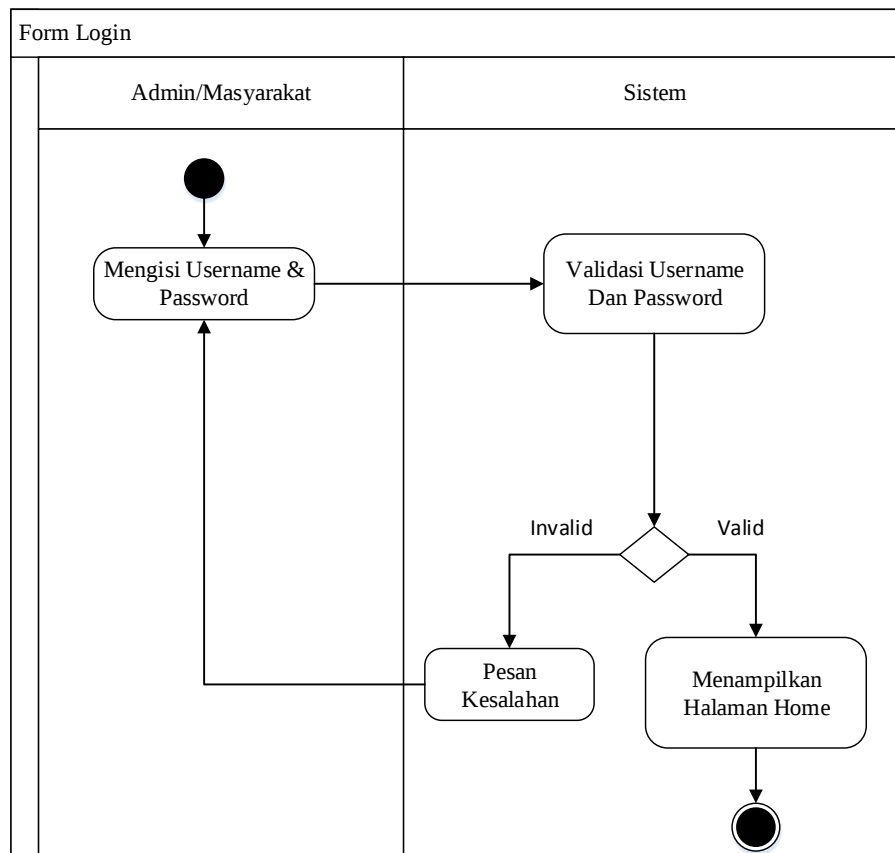
Gambar III.2. Class Diagram

III.3.3. Activity Diagram

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

1. Activity Diagram Login

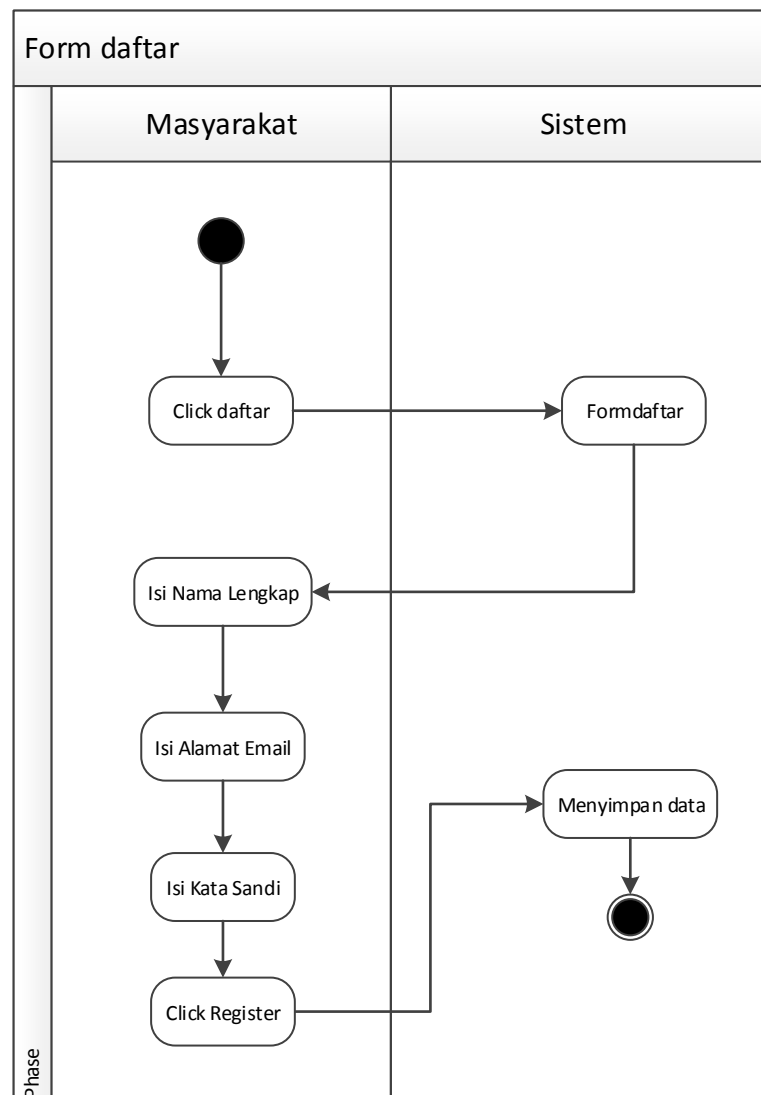
Aktivitas login yang dilakukan oleh *user* dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state*, dimulai dari memasukkan *username*, memasukkan *password*, jika Akun *valid* maka sistem akan mengaktifkan menu *administrator*, sedangkan jika tidak *valid*, maka tampilkan pesan kesalahan yang ditunjukkan pada gambar III.3 :



Gambar III.3. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Daftar

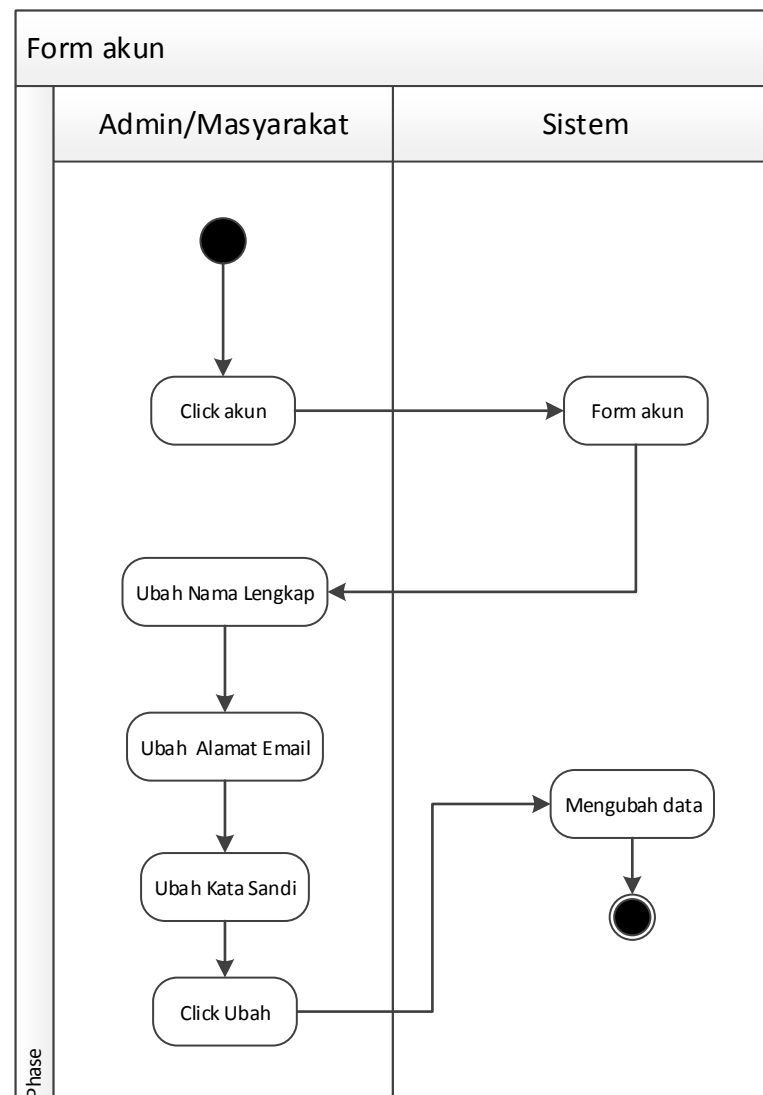
Aktivitas daftar yang dilakukan oleh masyarakat dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut :



Gambar III.4. Activity Diagram Daftarnya

3. Activity Diagram Akun

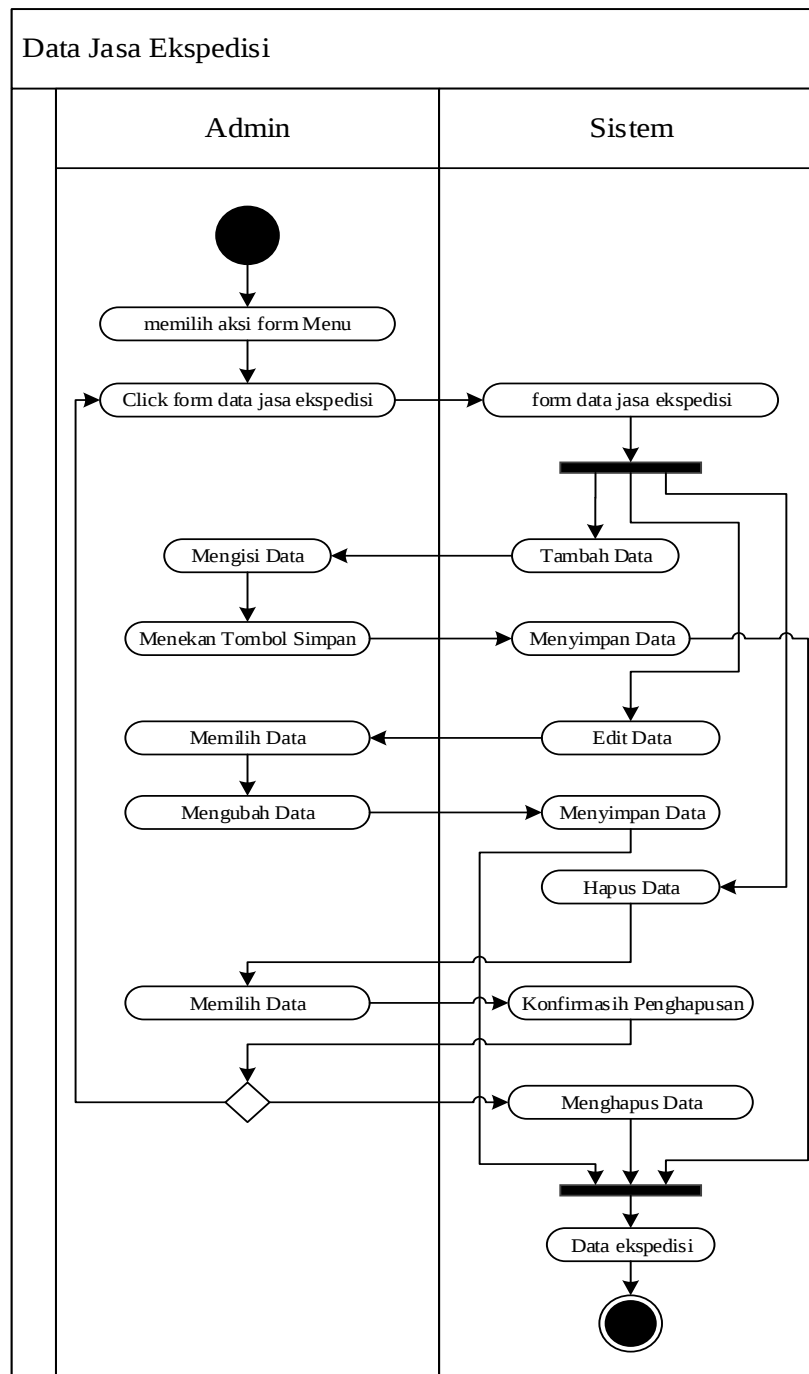
Aktivitas yang dilakukan dalam olah data akun seperti yang ditunjukkan pada gambar III.5 :



Gambar III.5. Activity Diagram Akun

4. Activity Diagram Jasa Ekspedisi

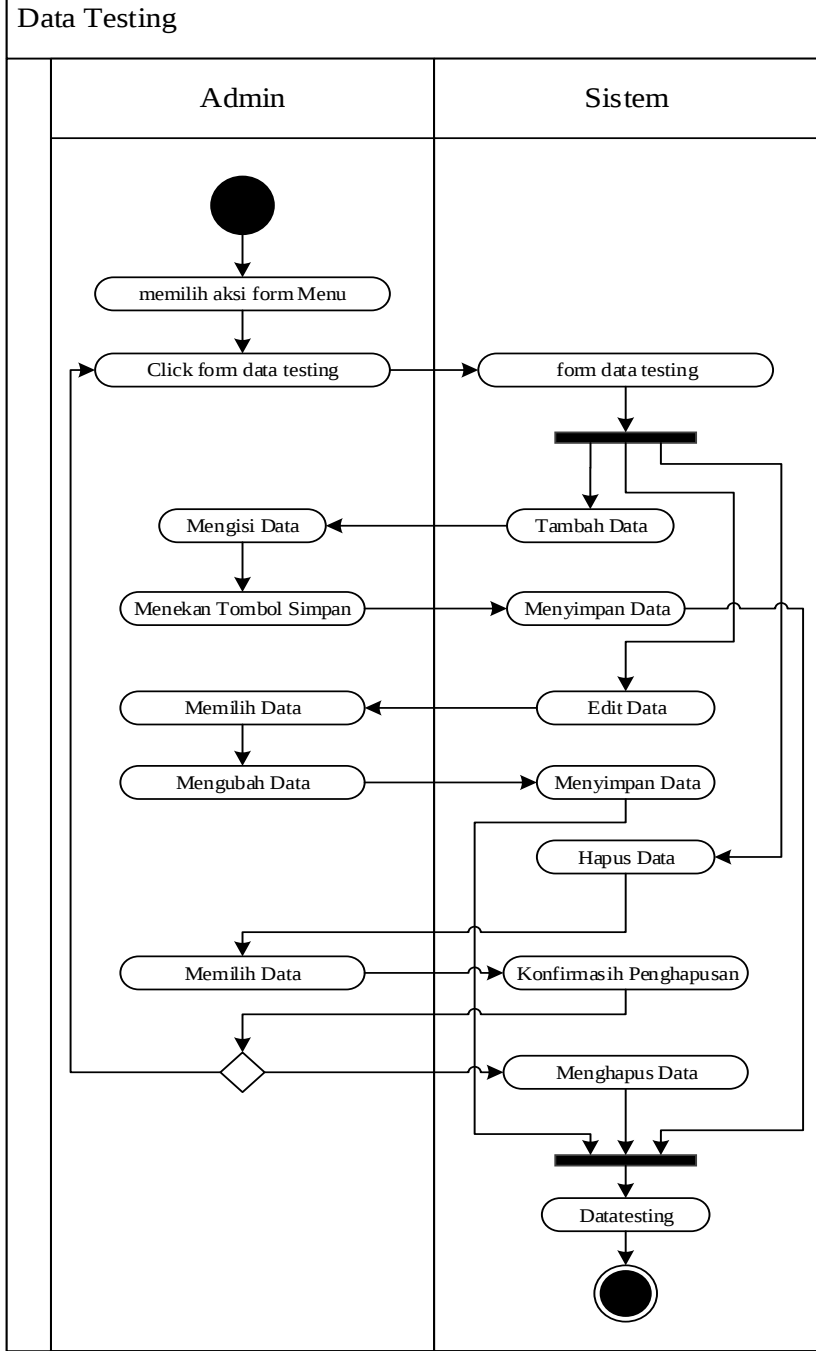
Aktivitas yang dilakukan dalam olah data jasa ekspedisi seperti yang ditunjukkan pada gambar III.6 :



Gambar III.6. Activity Diagram Jasa Ekspedisi

5. Activity Diagram Data Testing

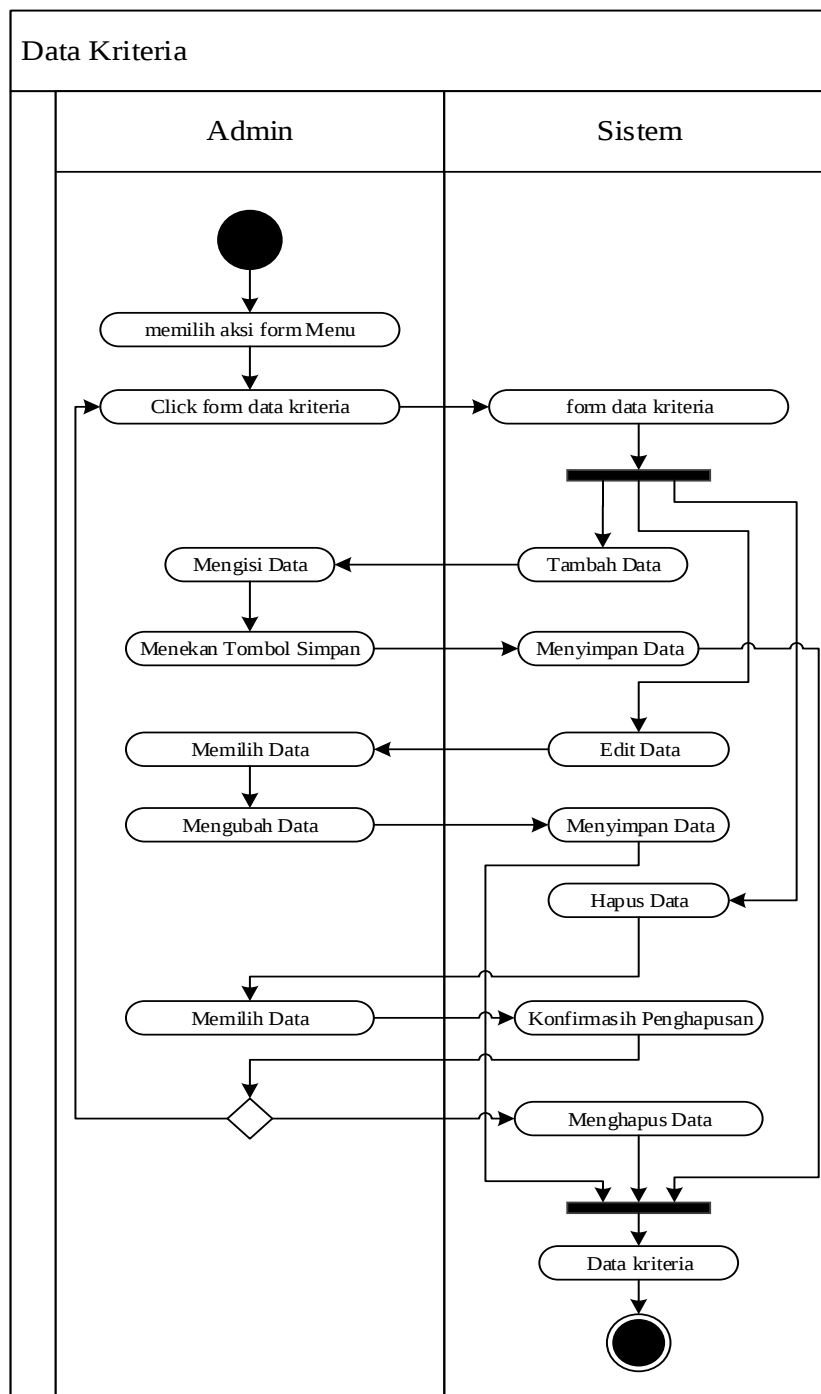
Aktivitas yang dilakukan dalam olah data tseting seperti yang ditunjukkan pada gambar III.7 :



Gambar III.7. Activity Diagram Data Testing

6. Activity Diagram Kriteria

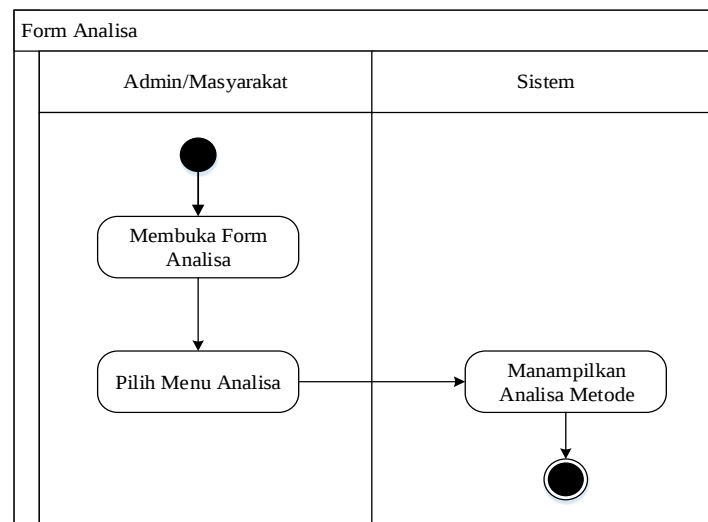
Aktivitas yang dilakukan dalam olah data kriteria seperti yang ditunjukkan pada gambar III.8 :



Gambar III.8. Activity Diagram Kriteria

7. *Activity Diagram Analisa*

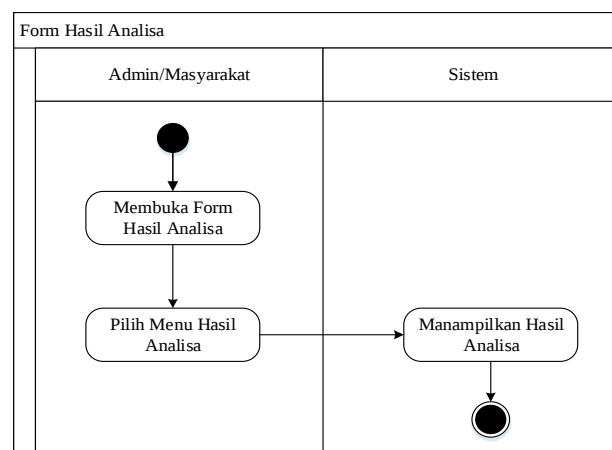
Aktivitas yang dilakukan dalam proses analisa seperti yang ditunjukkan pada gambar III.9 :



Gambar III.9. Activity Diagram Analisa

8. *Activity Diagram Hasil Analisa*

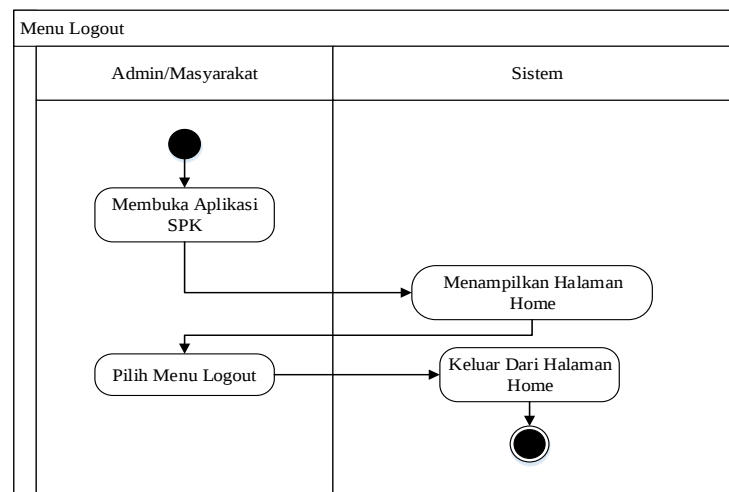
Aktivitas yang dilakukan untuk melihat hasil analisa seperti yang ditunjukkan pada gambar III.10 :



Gambar III.10. Activity Diagram Laporan

9. *Activity Diagram Logout*

Aktivitas untuk menu logout ditunjukkan pada gambar III.11 :



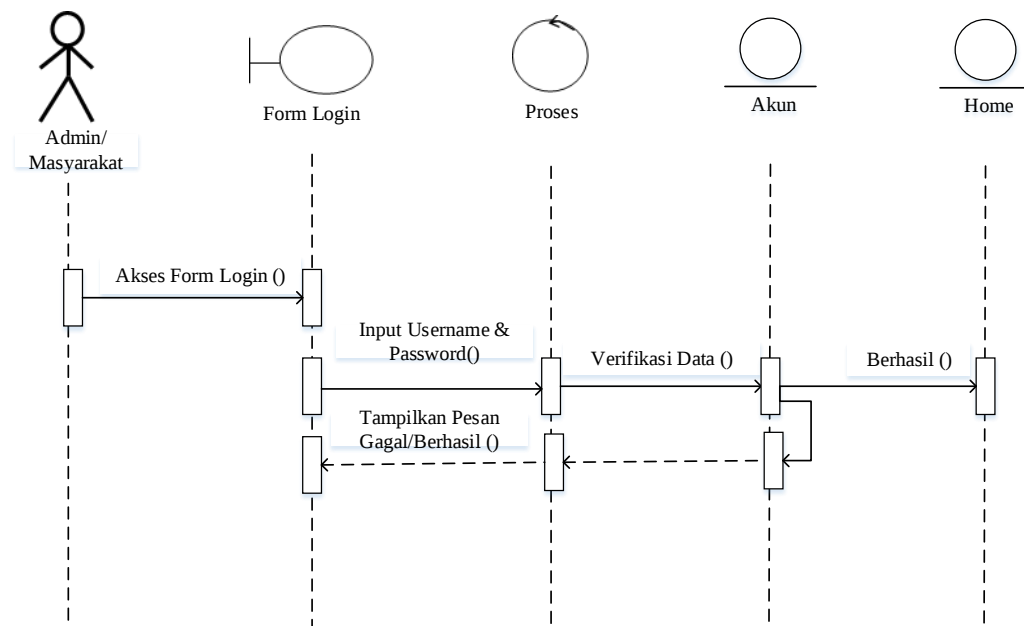
Gambar III.11. Activity Diagram Menu Logout

III.3.4. Sequence Diagram

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

1. *Sequence Diagram Login*

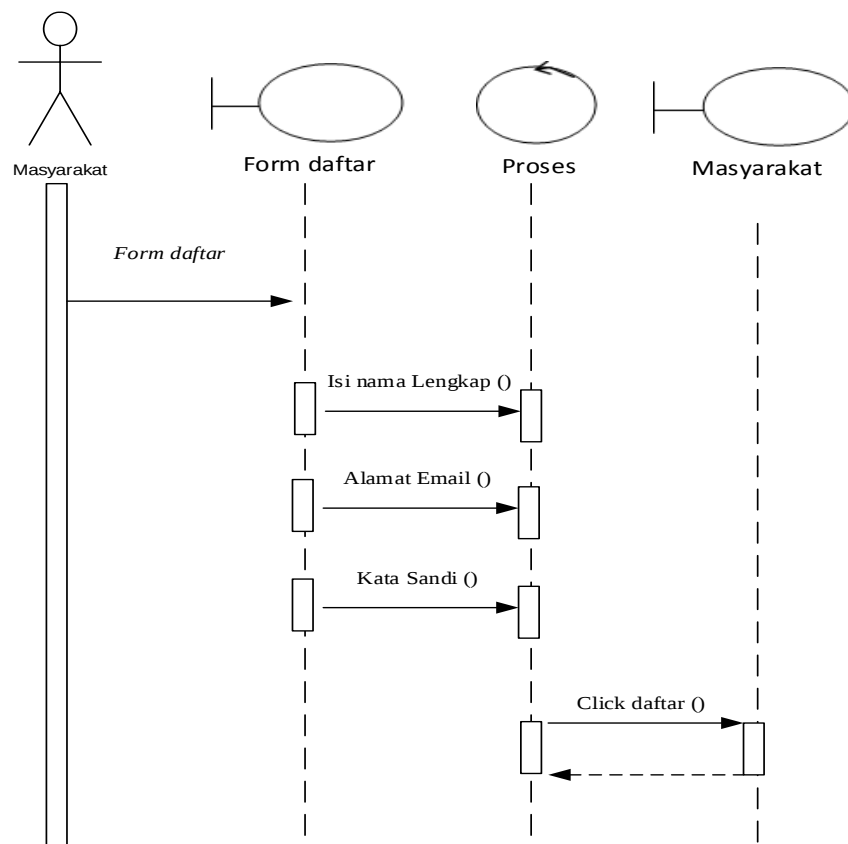
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* login dapat dilihat pada gambar III.12 :



Gambar III.12. Sequence Diagram Form Login

2. Sequence Diagram Daftar

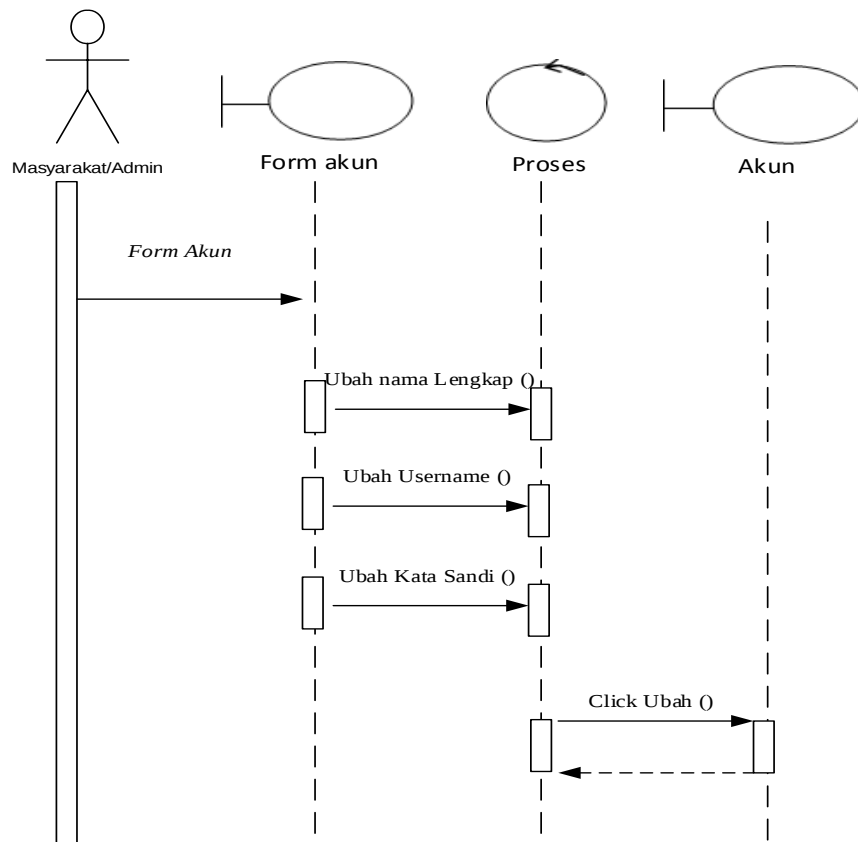
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* daftar dapat dilihat pada gambar III.13 :



Gambar III.13. Sequence Diagram Daftar

3. Sequence Diagram Akun

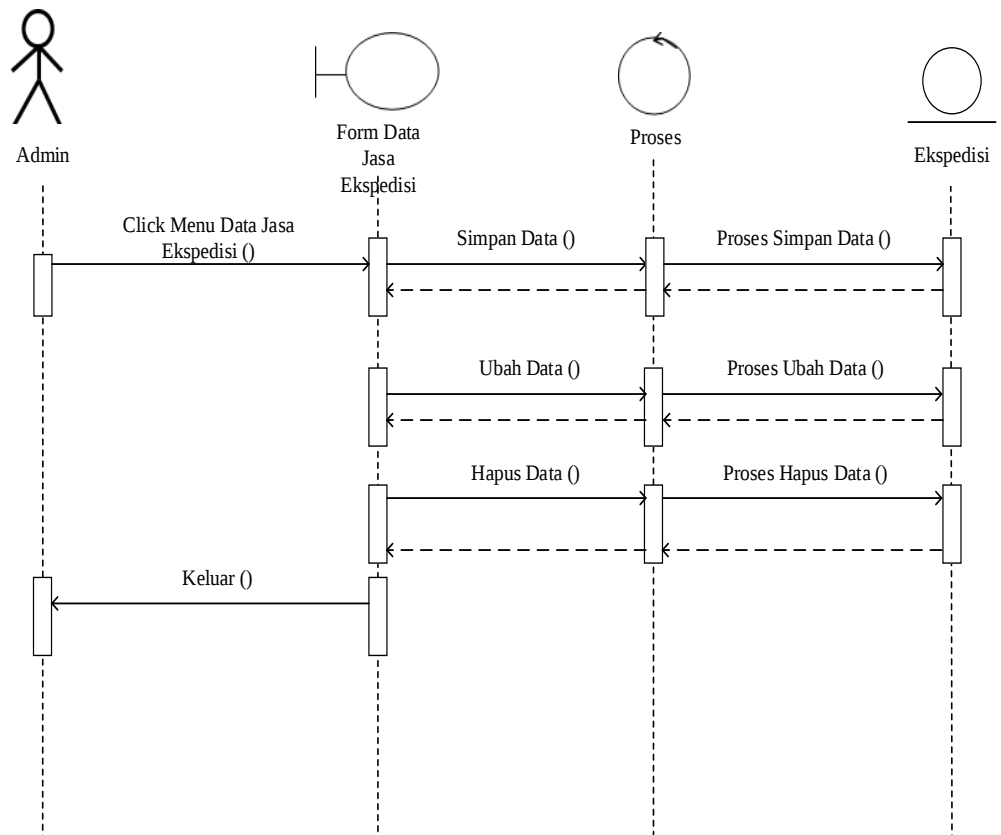
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* akun dapat dilihat pada gambar III.14 :



Gambar III.14. Sequence Diagram Akun

4. Sequence Diagram Data Jasa Ekspedisi

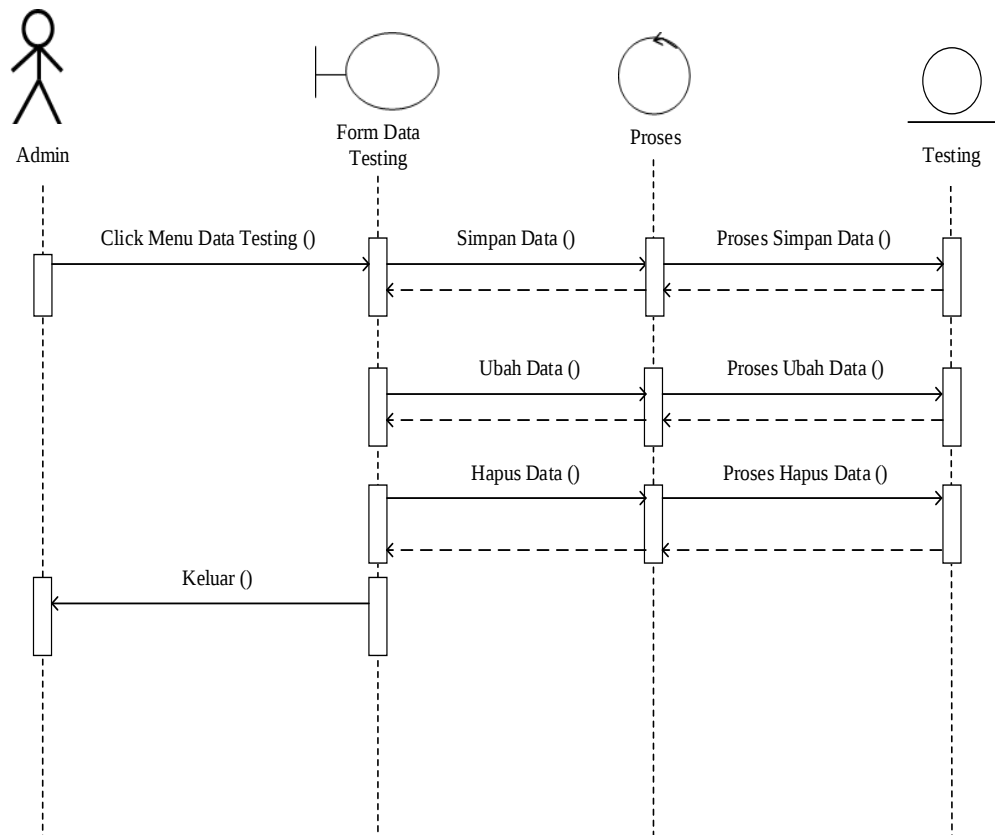
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data jasa ekspedisi dapat dilihat pada gambar III.15 :



Gambar III.15. Sequence Diagram Data Jasa Ekspedisi

5. Sequence Diagram Data Testing

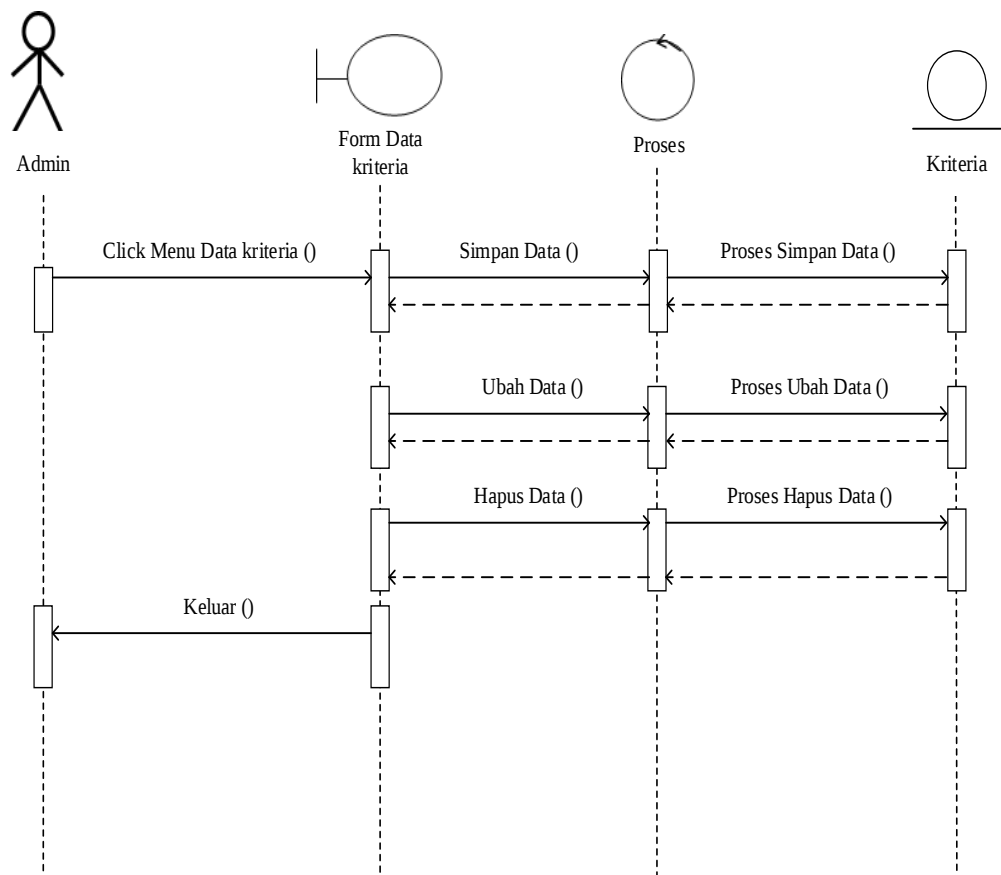
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data testing dapat dilihat pada gambar III.16 :



Gambar III.16. Sequence Diagram Data Testing

6. Sequence Diagram Data Kriteria

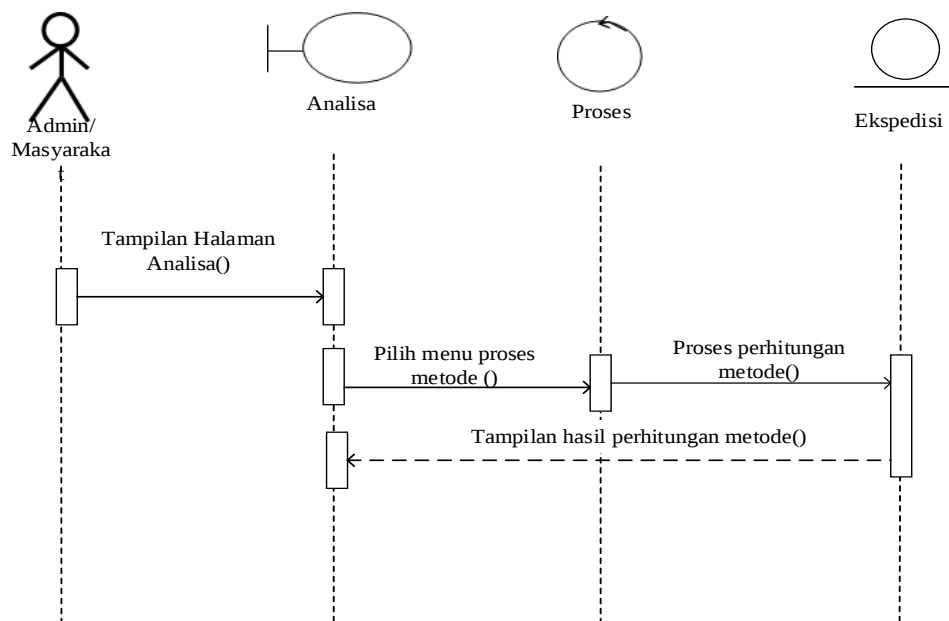
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data kriteria dapat dilihat pada gambar III.17 :



Gambar III.17. Sequence Diagram Data Kriteria

7. Sequence Diagram Analisa

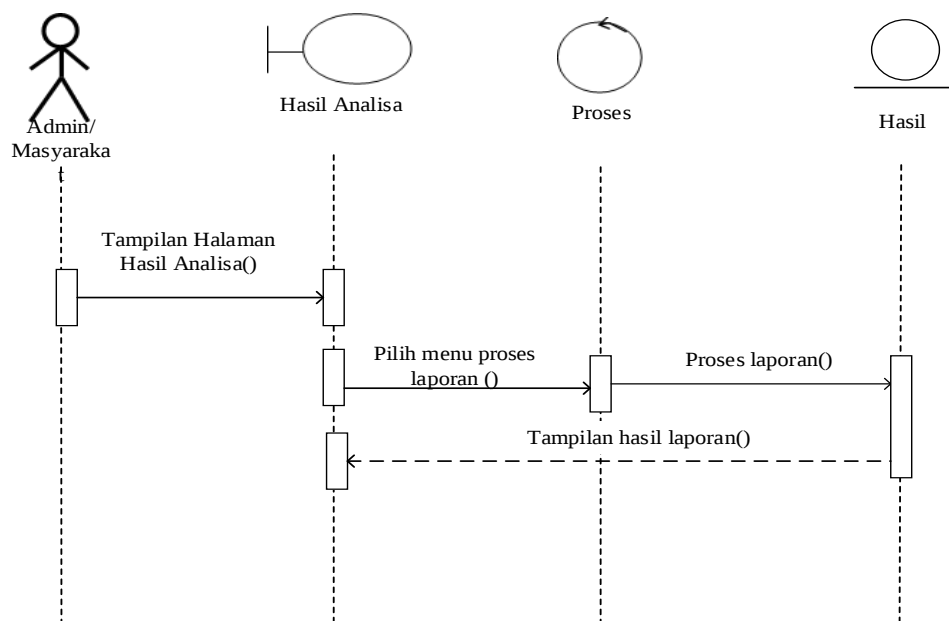
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* analisa dapat dilihat pada gambar III.18 :



Gambar III.18. Sequence Diagram Analisa

8. Sequence Diagram Hasil Analisa

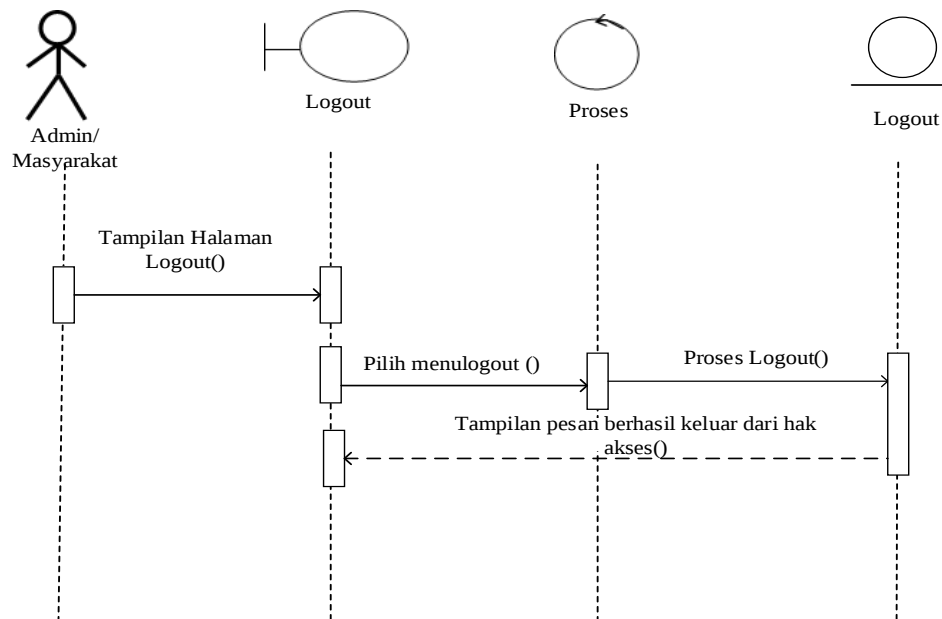
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada hasil analisa dapat dilihat pada gambar III.19 :



Gambar III.19. Sequence Diagram Hasil Analisa

9. Sequence Diagram Logout

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada menu logout dapat dilihat pada gambar III.20 :



Gambar III.20. Sequence Diagram Menu Logout

III.4. Desain Basis Data

Desain basis data terdiri dari tahap merancang kamus data, merancang struktur tabel.

III.4.1. Desain Tabel

Selanjutnya yang dikerjakan yaitu merancang struktur tabel pada basis data sistem yang akan dibuat, berikut ini merupakan rancangan struktur tabel tersebut:

1. Struktur Tabel Akun

Tabel akun digunakan untuk menyimpan data akun, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.10 di bawah ini:

Tabel III.10. Rancangan Tabel Akun

Nama <i>Database</i>		db_knn_jasa_ekspedisi		
Nama Tabel		Tbl_akun		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_akun	char(20)	Tidak	Primary Key
2.	Nama_lengkap	varchar(50)	Tidak	-
3.	Username	varchar(50)	Tidak	-
4.	Password	varchar(30)	Tidak	-

2. Struktur Tabel Jasa Ekspedisi

Tabel jasa ekspedisi digunakan untuk menyimpan data ekspedisi selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.11 di bawah ini:

Tabel III.11. Rancangan Tabel Jasa Ekpedisi

Nama <i>Database</i>		db_knn_jasa_ekspedisi		
Nama Tabel		Tbl_ekspedisi		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Ekspedisi	char(20)	Tidak	Primary Key
2.	Nama_Ekspedisi	varchar(50)	Tidak	-
3.	Alamat	text	Tidak	-
4.	Telepon	char(20)	Tidak	-
5.	Keputusan	varchar(50)	Tidak	-
6.	Dinstance	double	Tidak	-
7.	Rangking	int(11)	Tidak	-
8.	Pilihan	varchar(30)	Tidak	-

3. Struktur Tabel Training

Tabel training digunakan untuk menyimpan data nilai training, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.12 di bawah ini:

Tabel III.12.Rancangan Tabel Training

Nama <i>Database</i>		db_knn_jasa_ekspedisi		
Nama Tabel		Tbl_training		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci

1.	Kode_Training	int(11)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Kode_Ekspedisi	char(20)	Tidak	<i>Foregin Key</i>
3.	Kode_Kriteria	char(20)	Tidak	<i>Foregin Key</i>
4.	Nilai_Training	double	Tidak	-

4. Struktur Tabel Testing

Tabel testing digunakan untuk menyimpan data nilai testing, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.13 di bawah ini:

Tabel III.13.Rancangan Tabel Testing

Nama <i>Database</i>		db_knn_jasa_ekspedisi		
Nama Tabel		Tbl_testing		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Testing	int(11)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Kode_Ekspedisi	char(20)	Tidak	<i>Foregin Key</i>
3.	Nama_Ekspedisi	varchar(50)	Tidak	-
4.	Kode_Kriteria	char(20)	Tidak	<i>Foregin Key</i>
5.	Nilai_Testin	double	Tidak	-

5. Struktur Tabel Kriteria

Tabel kriteria digunakan untuk menyimpan data kriteria, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.14 di bawah ini:

Tabel III.14.Rancangan Tabel Kriteria

Nama <i>Database</i>		db_knn_jasa_ekspedisi		
Nama Tabel		Tbl_kriteria		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Kriteria	char(20)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama_Kriteria	text	Tidak	-
3.	Keterangan	text	Tidak	-

6. Struktur Tabel Subkriteria

Tabel subkriteria digunakan untuk menyimpan data subkriteria selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.15 di bawah ini:

Tabel III.15.Rancangan Tabel Subkriteria

Nama <i>Database</i>		db_knn_jasa_ekspedisi		
Nama Tabel		Tbl_subkriteria		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_subkriteria	char(20)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama_subkriteria	text	Tidak	-
3.	Kode_kriteria	char(20)	Tidak	<i>Foregin Key</i>
4.	Nilai_subkriteria	double	Tidak	-

7. Struktur Tabel Hasil

Tabel hasil digunakan untuk menyimpan data hasil selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.16 di bawah ini:

Tabel III.16. Rancangan Tabel Hasil

Nama <i>Database</i>		db_knn_jasa_ekspedisi		
Nama Tabel		Tbl_Hasil		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Hasil	char(20)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama_Ekspedisi	varchar(50)	Tidak	-
3.	Keputusan	varchar(20)	Tidak	-

8. Struktur Tabel Masyarakat

Tabel masyarakat digunakan untuk menyimpan data masyarakat selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.17 di bawah ini:

Tabel III.17. Rancangan Tabel Masyarakat

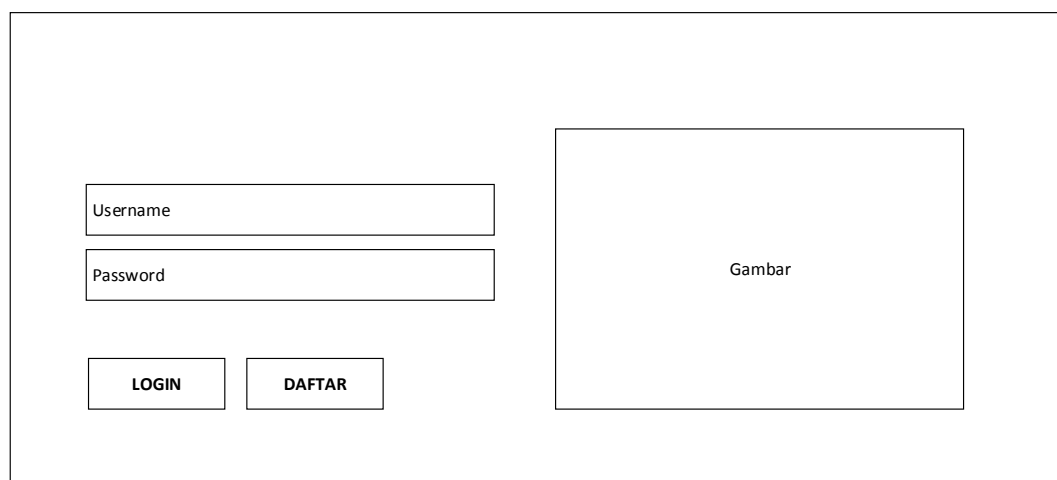
Nama <i>Database</i>		db_knn_jasa_ekspedisi		
Nama Tabel		Tbl_Masyarakat		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Masyarakat	char(20)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama_Lengkap	varchar(50)	Tidak	-
3.	Alamat	text	Tidak	-
4.	Username	varchar(50)	Tidak	-
5.	Password	varchar(50)	Tidak	-

III.4.2. Desain Sistem Secara Detail

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

1. Desain *Form* Login

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* login dapat dilihat pada gambar III.21 :



The diagram illustrates a login form layout within a rectangular frame. On the left side, there are two stacked rectangular input fields. The top field is labeled 'Username' and the bottom field is labeled 'Password'. Below these fields are two buttons: 'LOGIN' on the left and 'DAFTAR' on the right. To the right of the input fields and buttons is a large, empty rectangular box labeled 'Gambar' in its center.

Gambar III.21. Desain *Form* Login

2. Desain *Form* Daftar

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* daftar dapat dilihat pada gambar III.22 :

XXXXXXXXXXXXX

Nama Lengkap

Alamat

Username

Password

DAFTAR

Gambar III.22. Desain *Form* Daftar

3. Desain *Form* Home

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* home dapat dilihat pada gambar III.23 :

Home	Ekspedisi	Kriteria	Analisa	Hasil Analisa
------	-----------	----------	---------	---------------

Home

```

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

```

FOOTER

Gambar III.23. Desain *Form* Home

4. Desain *Form* Akun

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* akun dapat dilihat pada gambar III.24 :

XXXXXXXXXXXXXXXX
Nama Lengkap Username Password UBAH BATAL

Gambar III.24. Desain *Form Akun*

5. Desain *Form* Jasa Ekspedisi

Serangkaian kegiatan saat terjadi pada data jasa ekspedisi dapat dilihat pada gambar III.25 :

Tambah Data

Nama Ekspedisi

Alamat

Telepon

BATAL

SIMPAN

Data Jasa Ekspedisi

+ Tambah Data

Jumlah record

Jumlah halaman

Cari data disini . .

No	Nama Ekspedisi	Alamat	Telepon	Training
1	xxxxxxxx	xxx	xxxxxxxx	xx
2	xxxxxxxx	xxx	xxxxxxxx	xx
3	xxxxxxxx	xxx	xxxxxxxx	xx
4	xxxxxxxx	xxx	xxxxxxxx	xx
5	xxxxxxxx	xxx	xxxxxxxx	xx

OPSI	
UBAH	HAPUS
UBAH	HAPUS
UBAH	HAPUS
UBAH	HAPUS
UBAH	HAPUS

Gambar III.25. Desain Data Jasa Ekspedisi

6. Desain *Form* Data Testing

Serangkaian kegiatan saat terjadi pada data testin dapat dilihat pada gambar III.26 :

Tambah Data

Nama Ekspedisi

Kriteria

Nilai

BATAL

SIMPAN

+ Tambah Data

Jumlah record

Jumlah halaman

Cari data disini . .

No	Nama Ekspedisi	xxxx	xxxxxx	xxxxxxx
1	xxxxxxxx	xxx	xxxxxxxx	xx
2	xxxxxxxx	xxx	xxxxxxxx	xx
3	xxxxxxxx	xxx	xxxxxxxx	xx
4	xxxxxxxx	xxx	xxxxxxxx	xx
5	xxxxxxxx	xxx	xxxxxxxx	xx

OPSI

UBAH

HAPUS

UBAH

HAPUS

UBAH

HAPUS

UBAH

HAPUS

UBAH

HAPUS

Gambar III.26. Desain Data Testing

7. Desain *Form* Kriteria

Serangkaian kegiatan saat terjadi pada data kriteria dapat dilihat pada gambar III.27 :

Nama kriteria

Keterangan

BATAL

SIMPAN

Data Kriteria

+ Tambah Data

Jumlah record

Jumlah halaman

No	Kriteria	Keterangan	Subkriteria
1	xxxxxxxx	xx	xxxxxxxx
2	xxxxxxxx	xx	xxxxxxxx
3	xxxxxxxx	xx	xxxxxxxx
4	xxxxxxxx	xx	xxxxxxxx

Cari data disini . .

OPSI

UBAH

HAPUS

UBAH

HAPUS

UBAH

HAPUS

UBAH

HAPUS

Gambar III.27. Desain Data Kriteria

8. Desain *Form* Analisa

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* analisa dapat dilihat pada gambar III.28 :

ANALISA METODE

PROSES METODE

Gambar III.28. Desain *Form* Analisa

9. Desain *Form* Hasil Analisa

Serangkaian kegiatan saat terjadi pada data hasil analisa dapat dilihat pada gambar III.29 :

Icon

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

XX

No	Ekpedisi	Keputusan
1	XXXXXXXX	xxx
2	XXXXXXXX	xxx
3	XXXXXXXX	xxx
4	XXXXXXXX	xxx
5	XXXXXXXX	xxx

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Gambar III.29. Desain Data Hasil Analisa