

BAB III

ANALISIS DAN UJI COBA

III.1. Analisis Masalah

Analisa sistem pada yang berjalan bertujuan untuk mengidentifikasi serta melakukan evaluasi terhadap Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Pelanggan Dalam Pengajuan Kredit Mobil Pada PT. Speedline Auto Medan Dalam Metode Naive Bayes, analisis dilakukan agar dapat menemukan masalah-masalah yang sedang berjalan pada perusahaan dengan metode Naive Bayes dalam menentukan nilai dari setiap data pelanggan agar mudah dalam menentukan pelanggan yang memiliki kriteria baik untuk pengajuan kredit mobil. Adapun kelemahan pada PT. Speedline Auto Medan adalah :

1. Penentuan kelayakan pengajuan mobil masih membutuhkan waktu yang cukup lama.
2. Sulitnya melakukan *tracking* (pelacakan) data pelanggan yang akan melakukan pengajuan kredit.
3. Penyimpanan data masih menggunakan penyusunan berkas arsip.

Dengan kelemahan sistem yang ada maka penulis melakukan perancangan sistem untuk mengatasi kelemahan tersebut yaitu dengan :

1. Merancang dan membangun sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat mempercepat proses persetujuan pengajuan kredit mobil.
2. Merancang sistem yang dapat memudahkan pihak perusahaan dalam mencari data pelanggan yang akan melakukan pengajuan kredit.

3. Merancang sebuah sistem dengan penyimpanan *database* yang mampu menyimpan data dengan jumlah cukup besar dengan keamanan data yang tinggi.
4. Merancang sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode Naive Bayes.

III.2. Penerapan Metode *Naive Bayes*

Metode Naive Bayes merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. Naive Bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema Bayes. Teorema tersebut dikombinasikan dengan Naive dimana diasumsikan kondisi antar atribut saling bebas. Klasifikasi Naive Bayes diasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya.

Persamaan dari teorema *Bayes* adalah :

$$P(H|X) = \frac{P(X|H).P(H)}{P(X)} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

- | | | |
|---------|---|--|
| X | : | Data dengan class yang belum diketahui |
| H | : | Hipotesis data merupakan suatu class spesifik |
| P (H X) | : | Probabilitas hipotesis berdasar kondisi (posteriori probability) |
| P (H) | : | Probabilitas hipotesis (prior probability) |
| P (X H) | : | Probabilitas berdasarkan kondisi pada hipotesis |

$P(X)$: Probabilitas

Untuk menjelaskan teorema *Naive Bayes*, perlu diketahui bahwa proses klasifikasi memerlukan sejumlah petunjuk untuk menentukan kelas apa yang cocok bagi sampel yang dianalisis tersebut. Karena itu, teorema *bayes* di atas disesuaikan sebagai berikut :

$$P(C|F_1 \dots F_n) = \frac{P(C)P(F_1 \dots F_n|C)}{P(F_1 \dots F_n)} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

Variabel C : merepresentasikan kelas

variabel $F_1 \dots F_n$: merepresentasikan karakteristik petunjuk yang dibutuhkan untuk melakukan klasifikasi.

Maka rumus tersebut menjelaskan bahwa peluang masuknya sampel karakteristik tertentu dalam kelas C (Posterior) adalah peluang munculnya kelas C (sebelum masuknya sampel tersebut, seringkali disebut prior), dikali dengan peluang kemunculan karakteristik karakteristik sampel pada kelas C (disebut juga *likelihood*), dibagi dengan peluang kemunculan karakteristik karakteristik sampel secara global (disebut juga *evidence*). Karena itu, rumus diatas dapat pula ditulis secara sederhana sebagai berikut :

$$Posterior = \frac{Prior \times likelihood}{evidence} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

Posterior : perbaikan terhadap nilai probabilitas

Prior : nilai probabilitas awal

Likelihood : titik tertentu untuk memaksimumkan sebuah fungsi.

Evidence : nilai bukti

Nilai *Evidence* selalu tetap untuk setiap kelas pada satu sampel. Nilai dari *posterior* tersebut nantinya akan dibandingkan dengan nilai *posterior* kelas lainnya untuk menentukan ke kelas apa suatu sampel akan diklasifikasikan. Penjabaran lebih lanjut rumus *Bayes* tersebut dilakukan dengan menjabarkan menggunakan aturan perkalian sebagai berikut :

$$\begin{aligned} P(C|F_1 \dots F_n) &= P(C)P(F_1 \dots F_n|C) \\ &= P(C)P(F_1|C)P(F_2 \dots F_n|C, F_1) \\ &= P(C)P(F_1|C)P(F_2|C, F_1)(F_1|C)P(F_3 \dots F_n|C, F_1, F_{n-1}) \end{aligned}$$

Keterangan :

Variabel C : merepresentasikan kelas

variabel $F_1 \dots F_n$: merepresentasikan karakteristik petunjuk yang dibutuhkan untuk melakukan klasifikasi.

Dapat dilihat bahwa hasil penjabaran tersebut menyebabkan semakin banyak dan semakin kompleksnya faktor faktor syarat yang mempengaruhi nilai probabilitas, yang hampir mustahil untuk dianalisa satu persatu. Akibatnya, perhitungan tersebut menjadi sulit untuk dilakukan. Disinilah digunakan asumsi independensi yang sangat tinggi (*naif*), bahwa masing masing petunjuk saling bebas (*independen*) satu sama lain (Bustami ; 2014 : 129)

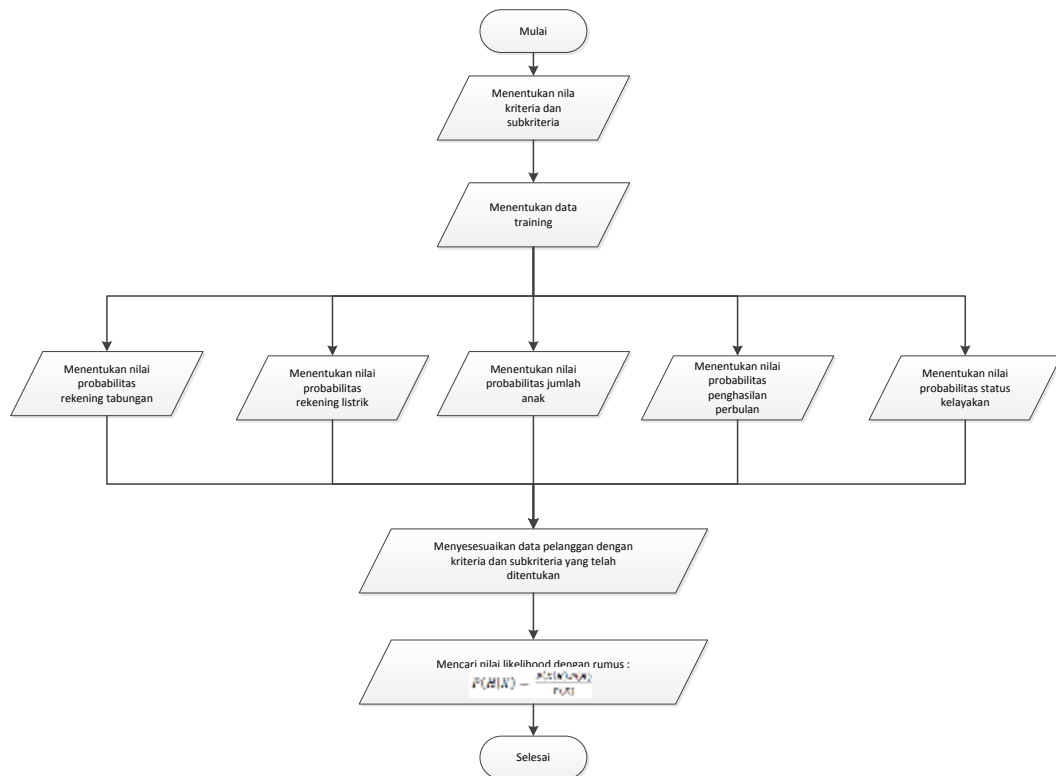
III.2.1. Tahap Pengambilan Keputusan

Ada beberapa proses pengambilan keputusan, proses tersebut ada 4 tahapan yakni :

1. *Intelligence* : pengumpulan informasi untuk mengidentifikasi permasalahan
2. *Design* : tahap perancangan solusi dalam bentuk *alternative* pemecahan masalah
3. *Choice* : tahap memilih dari solusi dari *alternative-alternative* yang disediakan
4. *Implementation* : tahap melaksanakan keputusan dan melaporkan hasilnya

III.2.2. Flowchart Metode Naive Bayes

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.1. Flowchart Sistem Pendukung Keputusan

III.2.3. Studi Kasus

1. Kriteria dan Subkriteria

Tabel III.1 Tabel Kriteria

Kode	Nama Kriteria	Subkriteria
C1	Rekening Tabungan	Diatas 300 Jt
		Antara 200 – 300 Jt
		Antara 100 – 200 Jt
C2	Rekening Listrik	Diatas 10 Jt
		Antara 5 – 10 Jt
		Dibawah 5 Jt
C3	Jumlah Anak	Lebih Dari 5 Orang
		Antara 1 – 5 Orang
		Belum punya anak
C4	Penghasilan Per Bulan	Diatas 70 Jt
		Antara 60 – 70 Jt
		Antara 50 – 60 Jt

2. Data Training

Tabel III.2 Tabel Training

Kode	Rekening Tabungan	Rekening Listrik	Jumlah Anak	Penghasilan per bulan	Kelayakan
1	Diatas 300Jt	Diatas 10Jt	Lebih dari 5 Orang	Diatas 70Jt	Layak
2	Diatas 300Jt	Diatas 10Jt	Lebih dari 5 Orang	Antara 60-70Jt	Tidak Layak
3	Diatas 300Jt	Diatas 10Jt	Lebih dari 5 Orang	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
4	Diatas 300Jt	Diatas 10Jt	Antara 1 - 5 Orang	Diatas 70Jt	Layak
5	Diatas 300Jt	Diatas 10Jt	Antara 1 - 5 Orang	Antara 60-70Jt	Tidak Layak
6	Diatas 300Jt	Diatas 10Jt	Antara 1 - 5 Orang	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
7	Diatas 300Jt	Diatas 10Jt	Belum punya anak	Diatas 70Jt	Layak
8	Diatas 300Jt	Diatas 10Jt	Belum punya anak	Antara 60-70Jt	Layak
9	Diatas 300Jt	Diatas 10Jt	Belum punya anak	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
10	Diatas 300Jt	Antara 5 - 10Jt	Lebih dari 5 Orang	Diatas 70Jt	Layak
11	Diatas 300Jt	Antara 5 - 10Jt	Lebih dari 5 Orang	Antara 60-70Jt	Tidak Layak
12	Diatas 300Jt	Antara 5 - 10Jt	Lebih dari 5 Orang	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
13	Diatas 300Jt	Antara 5 - 10Jt	Antara 1 - 5 Orang	Diatas 70Jt	Layak
14	Diatas 300Jt	Antara 5 - 10Jt	Antara 1 - 5 Orang	Antara 60-70Jt	Layak
15	Diatas 300Jt	Antara 5 - 10Jt	Antara 1 - 5 Orang	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
16	Diatas 300Jt	Antara 5 - 10Jt	Belum punya anak	Diatas 70Jt	Layak
17	Diatas 300Jt	Antara 5 - 10Jt	Belum punya anak	Antara 60-70Jt	Layak

Kode	Rekening Tabungan	Rekening Listrik	Jumlah Anak	Penghasilan per bulan	Kelayakan
18	Diatas 300Jt	Antara 5 - 10Jt	Belum punya anak	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
19	Diatas 300Jt	Dibawah 5Jt	Lebih dari 5 Orang	Diatas 70Jt	Layak
20	Diatas 300Jt	Dibawah 5Jt	Lebih dari 5 Orang	Antara 60-70Jt	Tidak Layak
21	Diatas 300Jt	Dibawah 5Jt	Lebih dari 5 Orang	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
22	Diatas 300Jt	Dibawah 5Jt	Antara 1 - 5 Orang	Diatas 70Jt	Layak
23	Diatas 300Jt	Dibawah 5Jt	Antara 1 - 5 Orang	Antara 60-70Jt	Layak
24	Diatas 300Jt	Dibawah 5Jt	Antara 1 - 5 Orang	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
25	Diatas 300Jt	Dibawah 5Jt	Belum punya anak	Diatas 70Jt	Layak
26	Diatas 300Jt	Dibawah 5Jt	Belum punya anak	Antara 60-70Jt	Layak
27	Diatas 300Jt	Dibawah 5Jt	Belum punya anak	Antara 50-60Jt	Layak
28	Antara 200-300Jt	Diatas 10Jt	Lebih dari 5 Orang	Diatas 70Jt	Tidak Layak
29	Antara 200-300Jt	Diatas 10Jt	Lebih dari 5 Orang	Antara 60-70Jt	Tidak Layak
30	Antara 200-300Jt	Diatas 10Jt	Lebih dari 5 Orang	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
31	Antara 200-300Jt	Diatas 10Jt	Antara 1 - 5 Orang	Diatas 70Jt	Tidak Layak
32	Antara 200-300Jt	Diatas 10Jt	Antara 1 - 5 Orang	Antara 60-70Jt	Tidak Layak
33	Antara 200-300Jt	Diatas 10Jt	Antara 1 - 5 Orang	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
34	Antara 200-300Jt	Diatas 10Jt	Belum punya anak	Diatas 70Jt	Layak
35	Antara 200-300Jt	Diatas 10Jt	Belum punya anak	Antara 60-70Jt	Tidak Layak
36	Antara 200-300Jt	Diatas 10Jt	Belum punya anak	Antara 50-60Jt	Tidak Layak

Kode	Rekening Tabungan	Rekening Listrik	Jumlah Anak	Penghasilan per bulan	Kelayakan
37	Antara 200-300Jt	Antara 5 - 10Jt	Lebih dari 5 Orang	Diatas 70Jt	Layak
38	Antara 200-300Jt	Antara 5 - 10Jt	Lebih dari 5 Orang	Antara 60-70Jt	Tidak Layak
39	Antara 200-300Jt	Antara 5 - 10Jt	Lebih dari 5 Orang	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
40	Antara 200-300Jt	Antara 5 - 10Jt	Antara 1 - 5 Orang	Diatas 70Jt	Layak
41	Antara 200-300Jt	Antara 5 - 10Jt	Antara 1 - 5 Orang	Antara 60-70Jt	Tidak Layak
42	Antara 200-300Jt	Antara 5 - 10Jt	Antara 1 - 5 Orang	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
43	Antara 200-300Jt	Antara 5 - 10Jt	Belum punya anak	Diatas 70Jt	Layak
44	Antara 200-300Jt	Antara 5 - 10Jt	Belum punya anak	Antara 60-70Jt	Layak
45	Antara 200-300Jt	Antara 5 - 10Jt	Belum punya anak	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
46	Antara 200-300Jt	Dibawah 5Jt	Lebih dari 5 Orang	Diatas 70Jt	Layak
47	Antara 200-300Jt	Dibawah 5Jt	Lebih dari 5 Orang	Antara 60-70Jt	Layak
48	Antara 200-300Jt	Dibawah 5Jt	Lebih dari 5 Orang	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
49	Antara 200-300Jt	Dibawah 5Jt	Antara 1 - 5 Orang	Diatas 70Jt	Layak
50	Antara 200-300Jt	Dibawah 5Jt	Antara 1 - 5 Orang	Antara 60-70Jt	Layak
51	Antara 200-300Jt	Dibawah 5Jt	Antara 1 - 5 Orang	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
52	Antara 200-300Jt	Dibawah 5Jt	Belum punya anak	Diatas 70Jt	Layak
53	Antara 200-300Jt	Dibawah 5Jt	Belum punya anak	Antara 60-70Jt	Layak
54	Antara 200-300Jt	Dibawah 5Jt	Belum punya anak	Antara 50-60Jt	Layak
55	Antara 100-200Jt	Diatas 10Jt	Lebih dari 5 Orang	Diatas 70Jt	Tidak Layak

Kode	Rekening Tabungan	Rekening Listrik	Jumlah Anak	Penghasilan per bulan	Kelayakan
56	Antara 100-200Jt	Diatas 10Jt	Lebih dari 5 Orang	Antara 60-70Jt	Tidak Layak
57	Antara 100-200Jt	Diatas 10Jt	Lebih dari 5 Orang	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
58	Antara 100-200Jt	Diatas 10Jt	Antara 1 - 5 Orang	Diatas 70Jt	Layak
59	Antara 100-200Jt	Diatas 10Jt	Antara 1 - 5 Orang	Antara 60-70Jt	Tidak Layak
60	Antara 100-200Jt	Diatas 10Jt	Antara 1 - 5 Orang	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
61	Antara 100-200Jt	Diatas 10Jt	Belum punya anak	Diatas 70Jt	Layak
62	Antara 100-200Jt	Diatas 10Jt	Belum punya anak	Antara 60-70Jt	Layak
63	Antara 100-200Jt	Diatas 10Jt	Belum punya anak	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
64	Antara 100-200Jt	Antara 5 - 10Jt	Lebih dari 5 Orang	Diatas 70Jt	Tidak Layak
65	Antara 100-200Jt	Antara 5 - 10Jt	Lebih dari 5 Orang	Antara 60-70Jt	Tidak Layak
66	Antara 100-200Jt	Antara 5 - 10Jt	Lebih dari 5 Orang	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
67	Antara 100-200Jt	Antara 5 - 10Jt	Antara 1 - 5 Orang	Diatas 70Jt	Layak
68	Antara 100-200Jt	Antara 5 - 10Jt	Antara 1 - 5 Orang	Antara 60-70Jt	Layak
69	Antara 100-200Jt	Antara 5 - 10Jt	Antara 1 - 5 Orang	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
70	Antara 100-200Jt	Antara 5 - 10Jt	Belum punya anak	Diatas 70Jt	Layak
71	Antara 100-200Jt	Antara 5 - 10Jt	Belum punya anak	Antara 60-70Jt	Layak
72	Antara 100-200Jt	Antara 5 - 10Jt	Belum punya anak	Antara 50-60Jt	Layak
73	Antara 100-200Jt	Dibawah 5Jt	Lebih dari 5 Orang	Diatas 70Jt	Layak
74	Antara 100-200Jt	Dibawah 5Jt	Lebih dari 5 Orang	Antara 60-70Jt	Tidak Layak

Kode	Rekening Tabungan	Rekening Listrik	Jumlah Anak	Penghasilan per bulan	Kelayakan
75	Antara 100-200Jt	Dibawah 5Jt	Lebih dari 5 Orang	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
76	Antara 100-200Jt	Dibawah 5Jt	Antara 1 - 5 Orang	Diatas 70Jt	Layak
77	Antara 100-200Jt	Dibawah 5Jt	Antara 1 - 5 Orang	Antara 60-70Jt	Layak
78	Antara 100-200Jt	Dibawah 5Jt	Antara 1 - 5 Orang	Antara 50-60Jt	Tidak Layak
79	Antara 100-200Jt	Dibawah 5Jt	Belum punya anak	Diatas 70Jt	Layak
80	Antara 100-200Jt	Dibawah 5Jt	Belum punya anak	Antara 60-70Jt	Layak
81	Antara 100-200Jt	Dibawah 5Jt	Belum punya anak	Antara 50-60Jt	Layak

3. Menentukan Mean dan Standar Deviasi

a. Probabilitas Rekening Tabungan Pada Setiap Kategori

Tabel III.3 Tabel Probabilitas Rekening Tabungan

Subkriteria	Jumlah Kategori Rekening Tabungan		Probabilitas Kategori Rekening Tabungan	
	Layak	Tidak Layak	Layak	Tidak Layak
Diatas 300 Jt	15	12	15/27	12/27
Antara 200 – 300 Jt	12	15	12/27	15/27
Antara 100 – 200 Jt	14	13	14/27	13/27

b. Probabilitas Rekening Listrik Pada Setiap Kategori

Tabel III.4 Tabel Probabilitas Rekening Listrik

Subkriteria	Jumlah Kategori Rekening Listrik		Probabilitas Kategori Rekening Listrik	
	Layak	Tidak Layak	Layak	Tidak Layak
Diatas 10 Jt	8	19	8/27	19/27
Antara 5 – 10 Jt	14	13	14/27	13/27
Dibawah 5 Jt	19	8	19/27	8/27

c. Probabilitas Jumlah Anak Pada Setiap Kategori

Tabel III.5 Tabel Probabilitas Jumlah Anak

Subkriteria	Jumlah Kategori Jumlah Anak		Probabilitas Kategori Jumlah Anak	
	Layak	Tidak Layak	Layak	Tidak Layak
Lebih dari 5 Orang	6	21	6/27	21/27
Antara 1 – 5 Orang	13	14	13/27	14/27
Belum punya anak	21	6	21/27	6/27

d. Probabilitas Penghasilan Per Bulan Pada Setiap Kategori

Tabel III.6 Tabel Probabilitas Penghasilan Per Bulan

Subkriteria	Jumlah Kategori Penghasilan		Probabilitas Kategori Penghasilan	
	Layak	Tidak Layak	Layak	Tidak Layak
Diatas 70 Jt	23	4	23/27	4/27
Antara 60 – 70 Jt	14	13	14/27	13/27
Antara 50 – 60 Jt	4	23	4/27	23/27

- e. Probabilitas untuk setiap Kategori pada Status Kelayakan

Tabel III.7 Tabel Probabilitas Status Kelayakan

	Jumlah Kategori Kelayakan		Probabilitas Kategori Kelayakan	
	Layak	Tidak Layak	Layak	Tidak Layak
Jumlah	41	40	41/81	40/81

4. Pelanggan dan Kriteria Pelanggan

Tabel III.8 Tabel Pelanggan dan Kriteria Pelanggan

Kode	Nama Pelanggan	Kriteria	Subkriteria
P1	Antoni Wijaya	Rekening Tabungan	Diatas 300 Jt
		Rekening Listrik	Diatas 10 Jt
		Jumlah Anak	Antara 1 – 5 Orang
		Penghasilan Per Bulan	Diatas 70 Jt
P2	Resti Andini	Rekening Tabungan	Antara 200 – 300 Jt
		Rekening Listrik	Diatas 10 Jt
		Jumlah Anak	Lebih Dari 5 Orang
		Penghasilan Per Bulan	Antara 50 – 60 Jt
P3	Reza Syahdan	Rekening Tabungan	Diatas 300 Jt
		Rekening Listrik	Antara 5 – 10 Jt
		Jumlah Anak	Belum punya anak
		Penghasilan Per Bulan	Antara 50 – 60 Jt

5. Mencari Likelihood dan Probabilitas Masing-Masing Pelanggan

- a. Perhitungan Likelihood P1

$$\begin{aligned}\text{Likelihood Layak} &= 15/27 * 8/27 * 13/27 * 23/27 * 41/81 \\ &= 0,0341\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Likelihood Tidak Layak} &= 12/27 * 19/27 * 14/27 * 4/27 * 40/81 \\ &= 0,0117\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Probabilitas Layak} &= 0,0341 / (0,0341 + 0,0117) \\ &= 0,0341 / 0,0458 = \mathbf{0,7422}\end{aligned}$$

$$\text{Probabilitas Tidak Layak} = 0,0117 / (0,0341 + 0,0117)$$

$$= 0,0117 / 0,0458 = \mathbf{0,2577}$$

Maka Antony Wijaya dinyatakan **Layak** mengajukan kredit karena nilai probabilitas layak lebih besar dari nilai probabilitas tidak layak.

b. Perhitungan Likelihood P2

$$\begin{aligned}\text{Likelihood Layak} &= 12/27 * 8/27 * 6/27 * 4/27 * 41/81 \\ &= 0,0021\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Likelihood Tidak Layak} &= 15/27 * 19/27 * 21/27 * 23/27 * 40/81 \\ &= 0,1278\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Probabilitas Layak} &= 0,0021 / (0,0021 + 0,1278) \\ &= 0,0021 / 0,1299 = \mathbf{0,0205}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Probabilitas Tidak Layak} &= 0,1278 / (0,0021 + 0,1278) \\ &= 0,1278 / 0,1299 = \mathbf{0,9794}\end{aligned}$$

Maka Resti Andini dinyatakan **Tidak Layak** mengajukan kredit karena nilai probabilitas layak lebih kecil dari nilai probabilitas tidak layak.

c. Perhitungan Likelihood P3

$$\begin{aligned}\text{Likelihood Layak} &= 15/27 * 14/27 * 21/27 * 4/27 * 41/81 \\ &= 0,0167\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Likelihood Tidak Layak} &= 12/27 * 13/27 * 6/27 * 23/27 * 40/81 \\ &= 0,0199\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Probabilitas Layak} &= 0,0167 / (0,0167 + 0,0199) \\ &= 0,0167 / 0,0366 = \mathbf{0,4564}\end{aligned}$$

$$\text{Probabilitas Tidak Layak} = 0,0199 / (0,0167 + 0,0199)$$

$$= 0,0199 / 0,0366 = \mathbf{0,5435}$$

Maka Reza Syahdan dinyatakan **Tidak Layak** mengajukan kredit karena nilai probabilitas layak lebih kecil dari nilai probabilitas tidak layak.

III.3. Desain Sistem

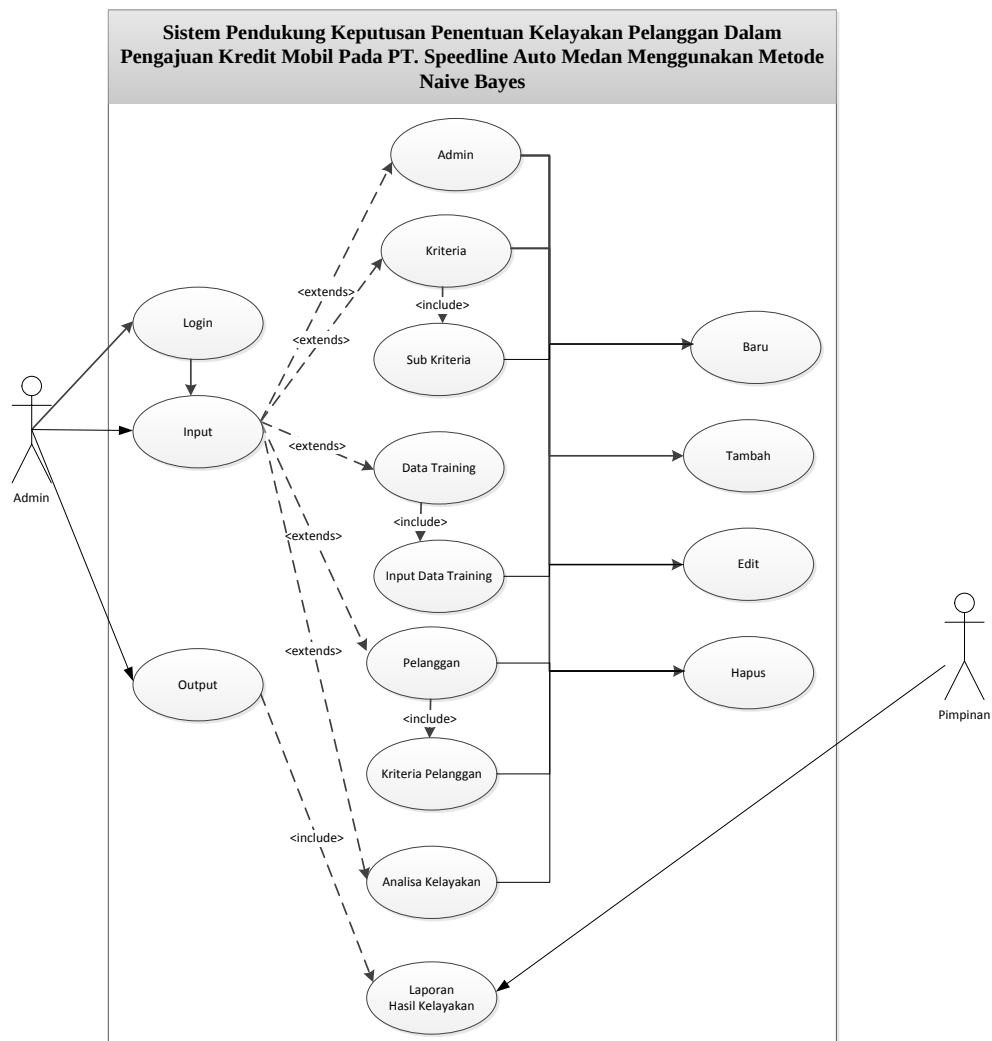
Desain sistem pada penelitian ini dibagi menjadi dua desain, yaitu desain sistem secara global untuk penggambaran model sistem secara garis besar dan desain sistem secara detail untuk membantu dalam pembuatan sistem.

III.3.1. Desain Sistem Secara Global

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

III.3.1.1. Usecase Diagram

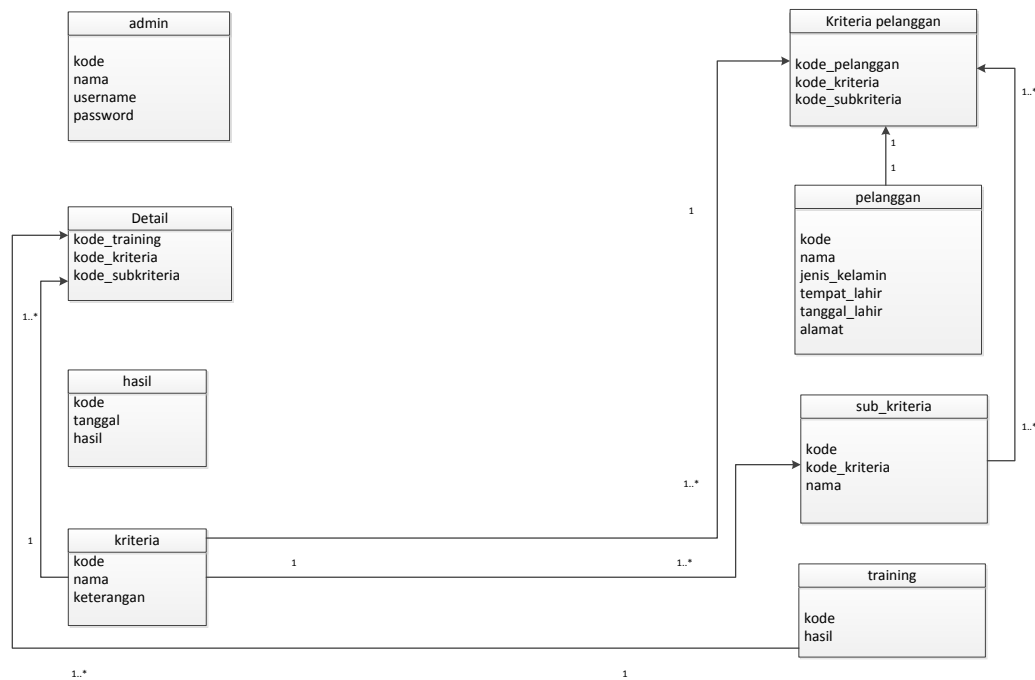
Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada Gambar III.2 :



Gambar III.2 Use Case Diagram Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Pelanggan Dalam Pengajuan Kredit Mobil Pada PT. Speedline Auto Medan Menggunakan Metode Naive Bayes

III.3.1.2. Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar III.3 :



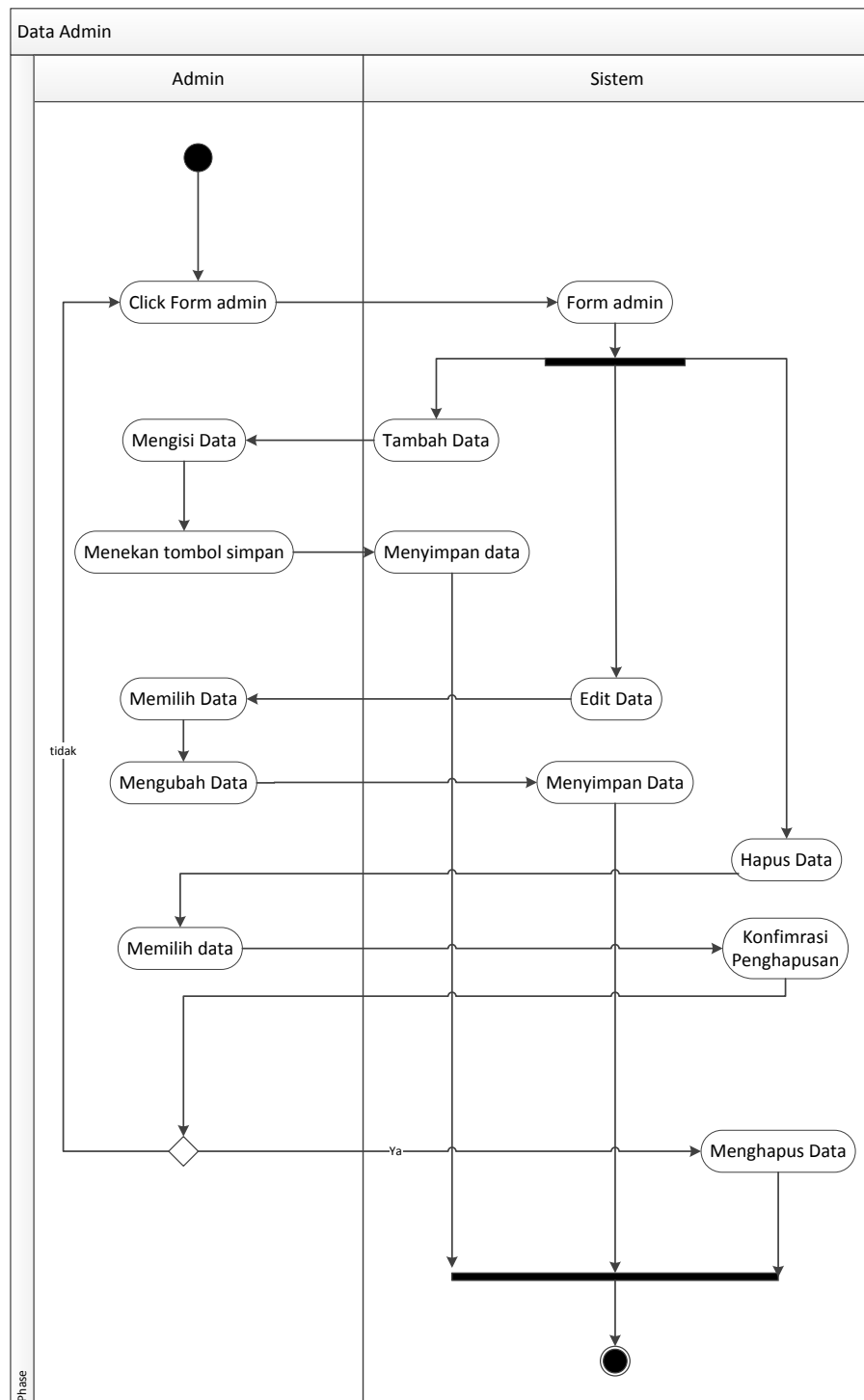
Gambar III.3 Class Diagram Sistem

III.3.1.3. Activity Diagram

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

1. Activity Diagram Login

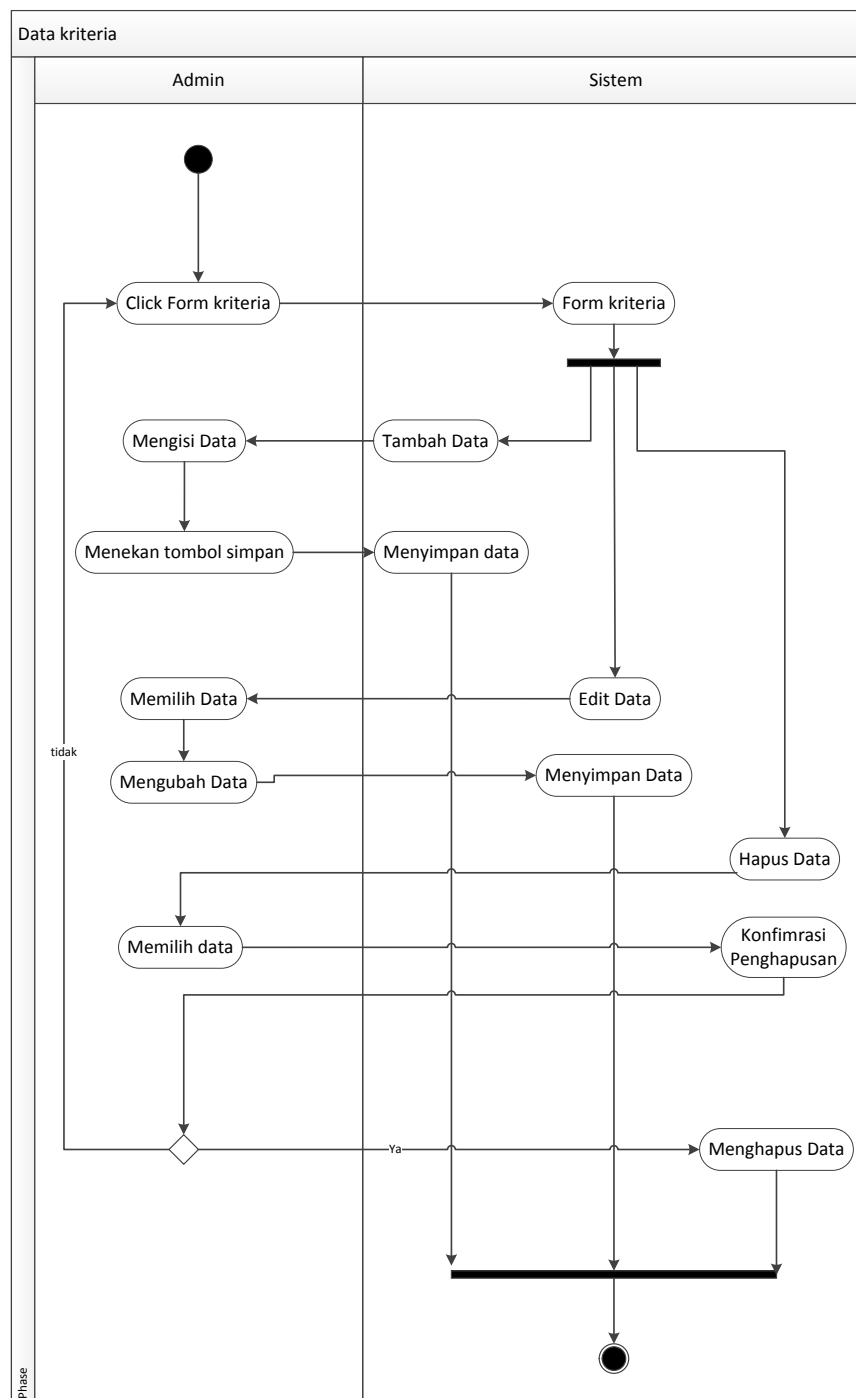
Aktivitas login yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state*, dimulai dari memasukkan *username*, memasukkan *password*, jika Akun *valid* maka sistem akan mengaktifkan menu *administrator*, sedangkan jika tidak *valid*, maka tampilkan pesan kesalahan yang ditunjukkan pada gambar III.4 :



Gambar III.5 Activity Diagram Manajemen Data Admin

3. Activity Diagram Manajemen Data Kriteria

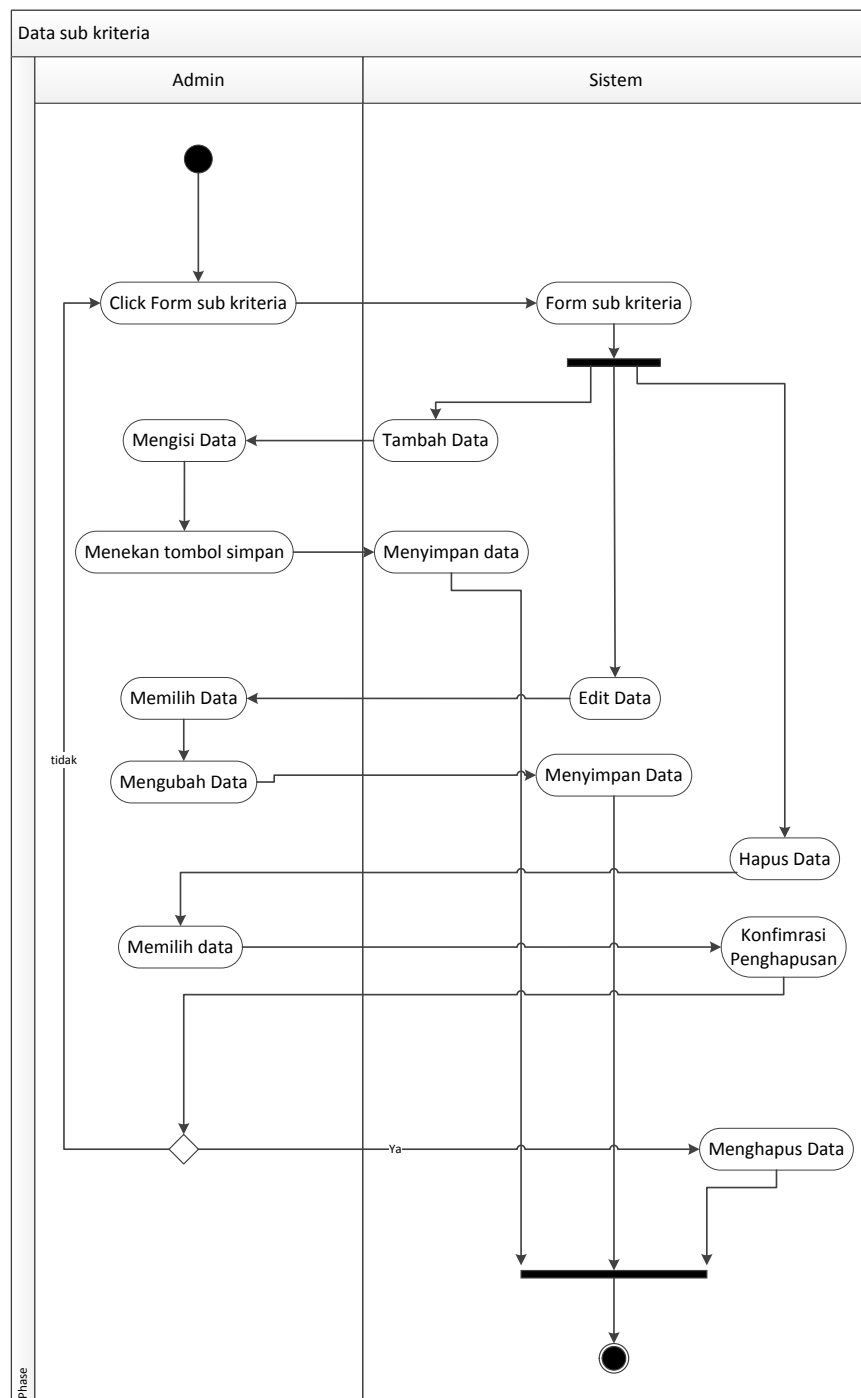
Aktivitas yang dilakukan dalam akan mengelolah data kriteria yang ditunjukkan pada gambar III.6 :



Gambar III.6 Activity Diagram Manajemen Data Kriteria

4. Activity Diagram Manajemen Data Sub Kriteria

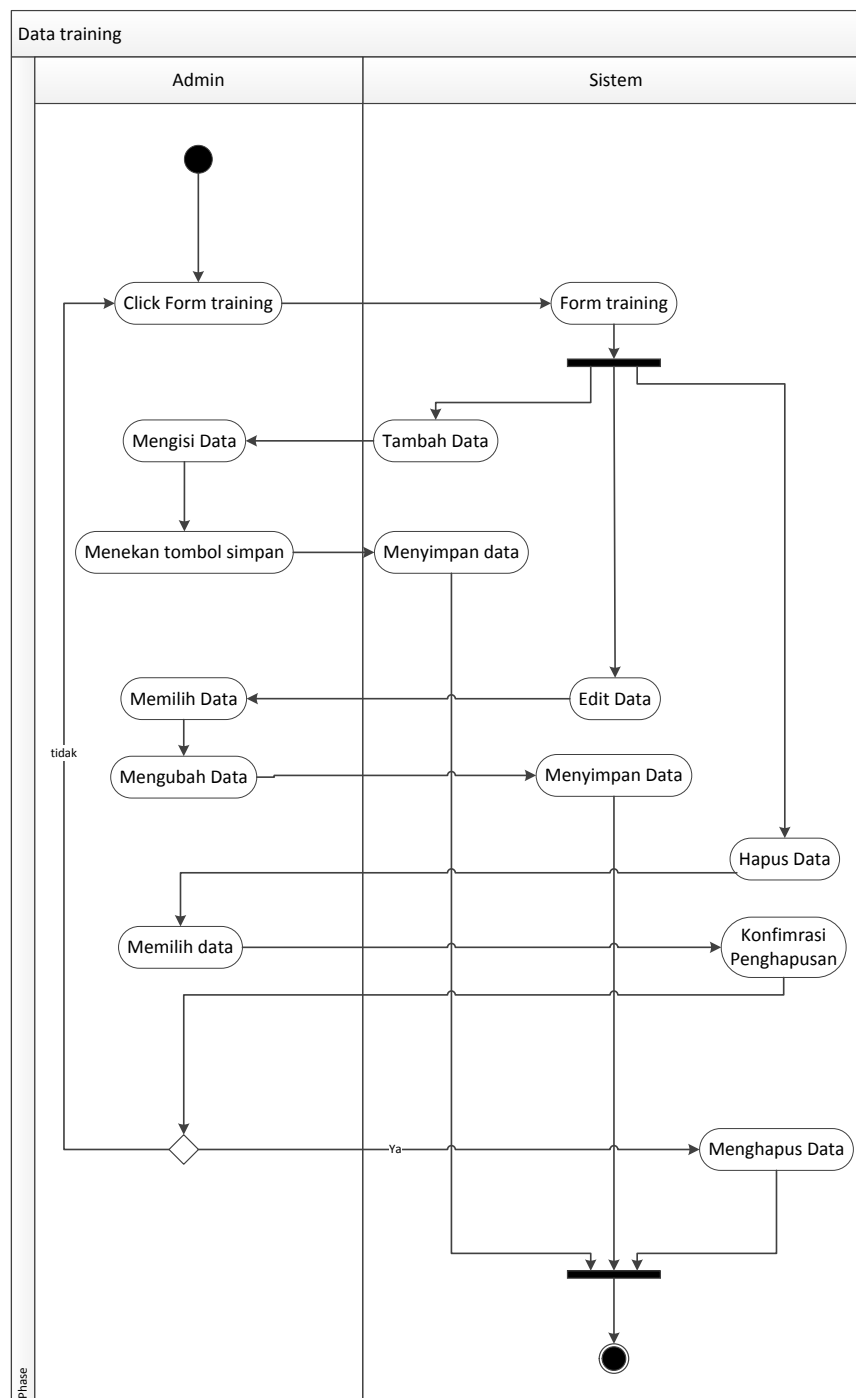
Aktivitas yang dilakukan dalam akan melakukan olah data subkriteria yang ditunjukkan pada gambar III.7 :



Gambar III.7 Activity Diagram Manajemen Data Sub Kriteria

5. Activity Diagram Manajemen Data Training

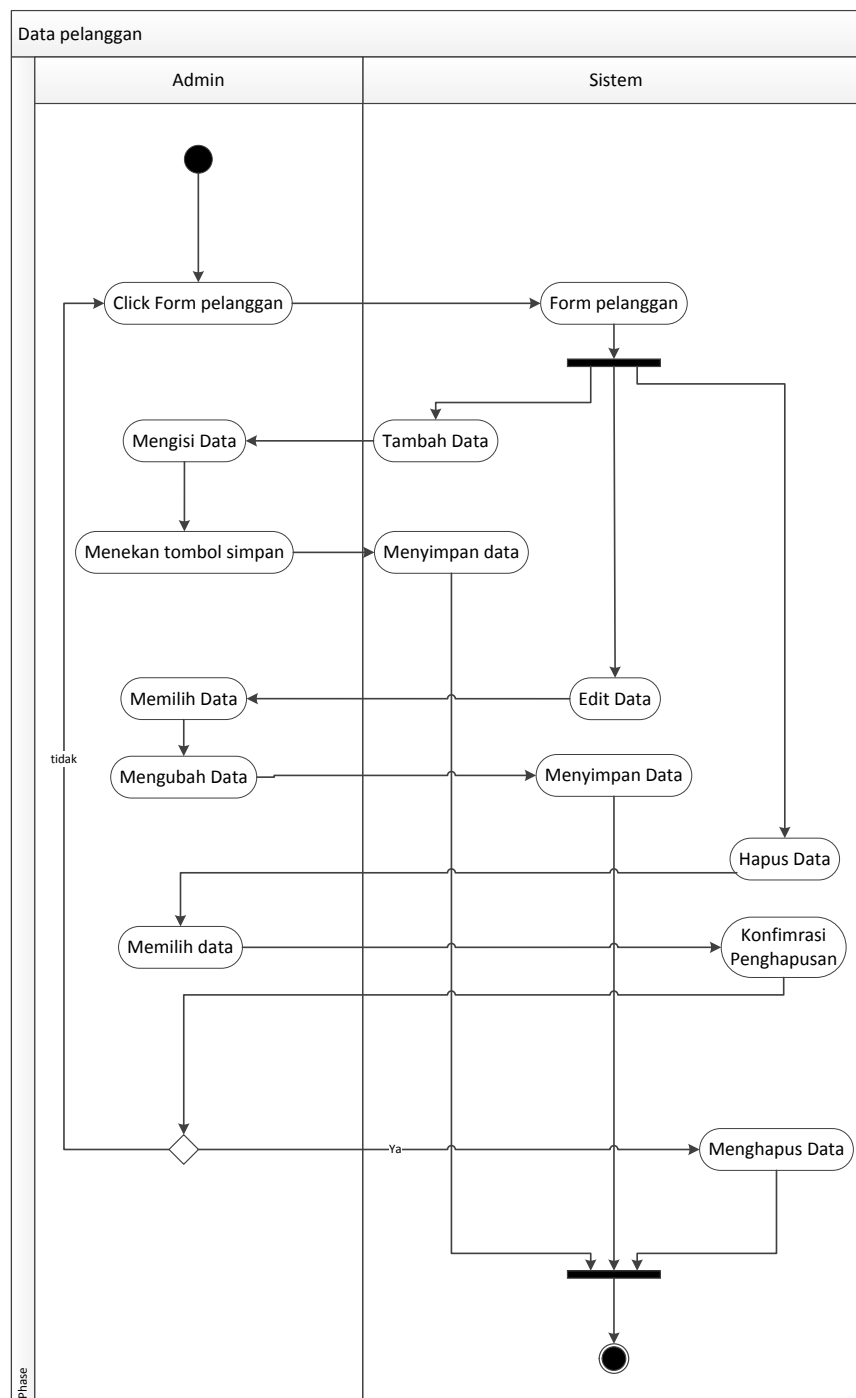
Aktivitas yang dilakukan dalam akan melakukan olah data training yang ditunjukkan pada gambar III.8 :



Gambar III.8 Activity Diagram Manajemen Data Training

6. Activity Diagram Manajemen Data Pelanggan

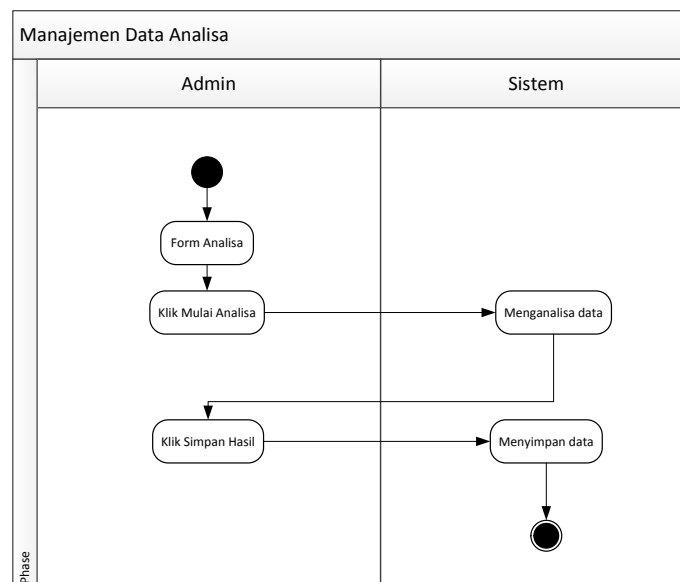
Aktivitas yang dilakukan dalam akan melakukan olah data pelanggan yang ditunjukkan pada gambar III.9 :



Gambar III.9 Activity Diagram Manajemen Data Pelanggan

7. Activity Diagram Manajemen Data Analisa

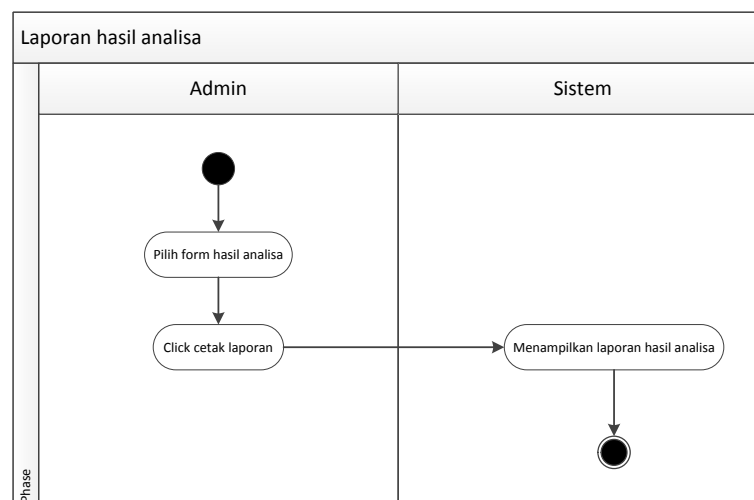
Aktivitas yang dilakukan dalam akan melakukan olah data analisa yang ditunjukkan pada gambar III.10 :



Gambar III.10 Activity Diagram Manajemen Data Analisa

8. Activity Diagram Melihat Laporan Hasil Analisa

Aktivitas yang dilakukan dalam melihat informasi mengenai hasil analisa dapat diterangkan pada gambar III.11 :



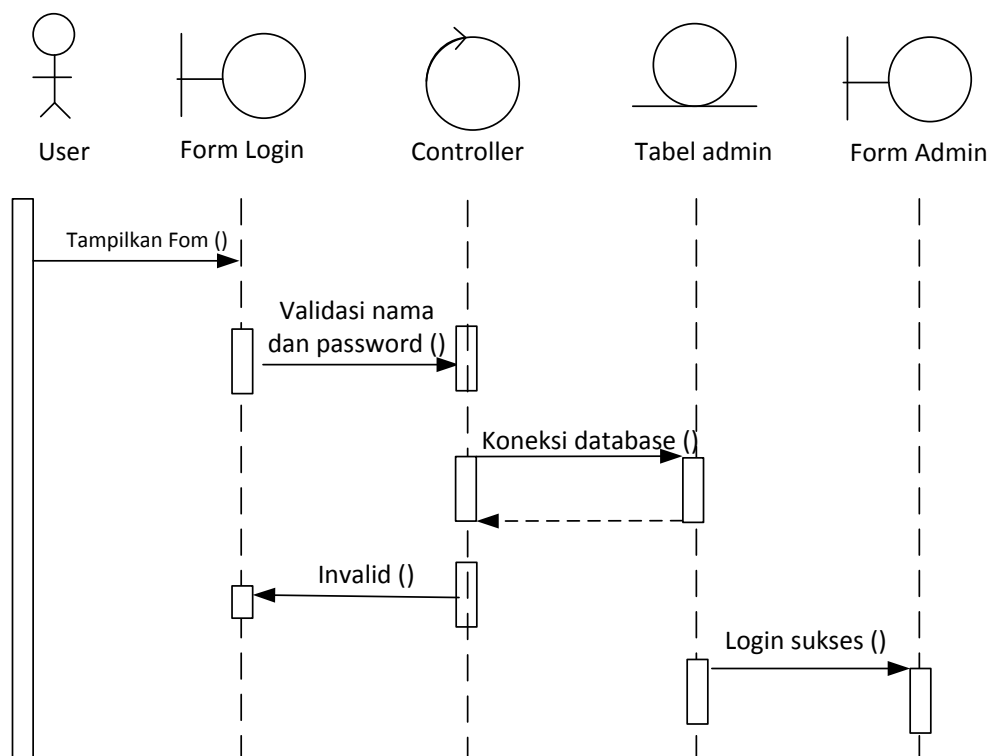
Gambar III.11 Activity Diagram Melihat Laporan Pelanggan

III.3.1.4. Sequence Diagram

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

1. Sequence Diagram Login

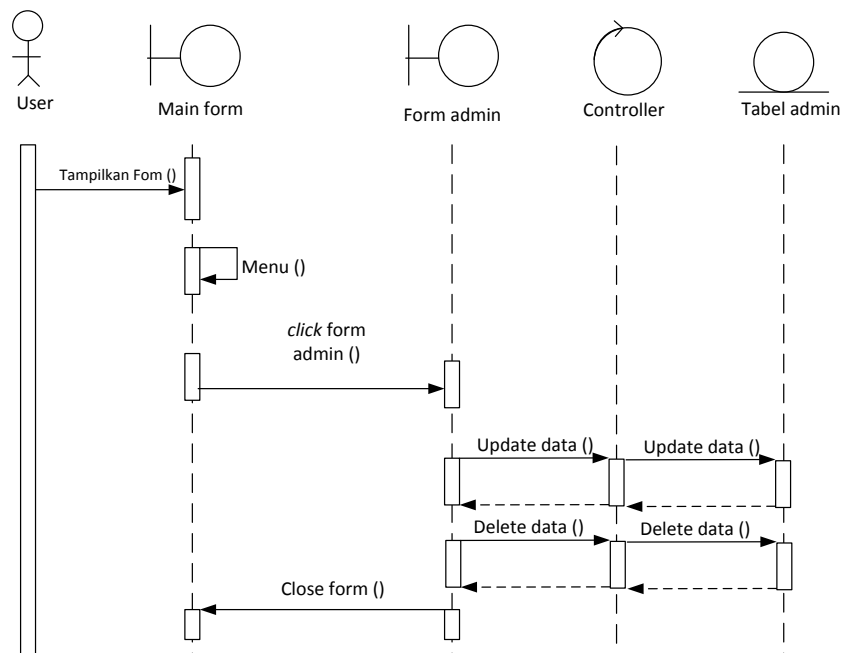
Kegiatan yang dilakukan oleh *user* di *form* login dapat ditunjukkan pada gambar III.12 berikut :



Gambar III.12 Sequence Diagram Login

2. Sequence Diagram Manajemen Data Admin

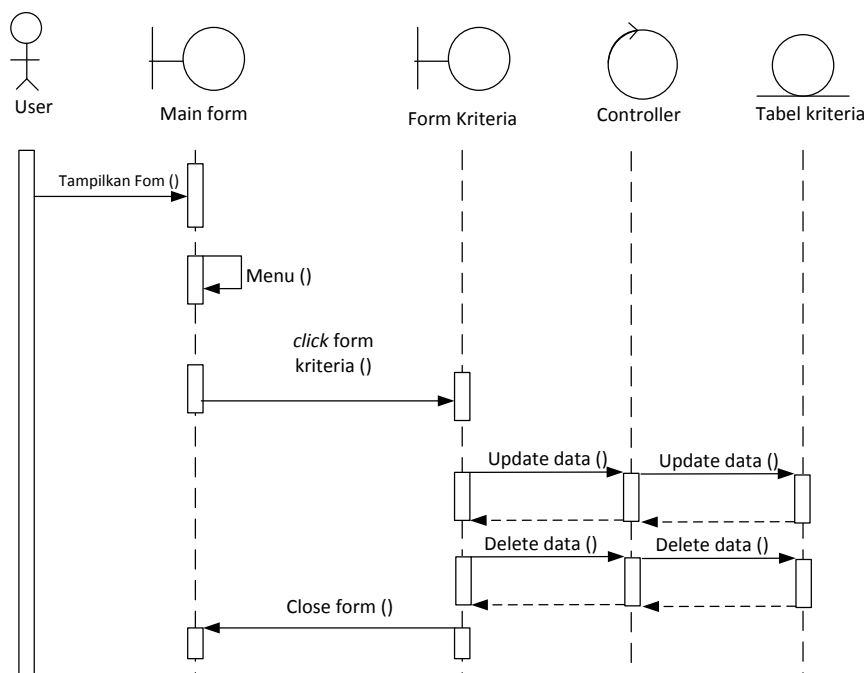
Kegiatan yang dilakukan oleh *user* dalam mengelolah data admin yang ditunjukkan pada gambar III.13 :



Gambar III.13 Sequence Diagram Manajemen Data Admin

3. Sequence Diagram Manajemen Data Kriteria

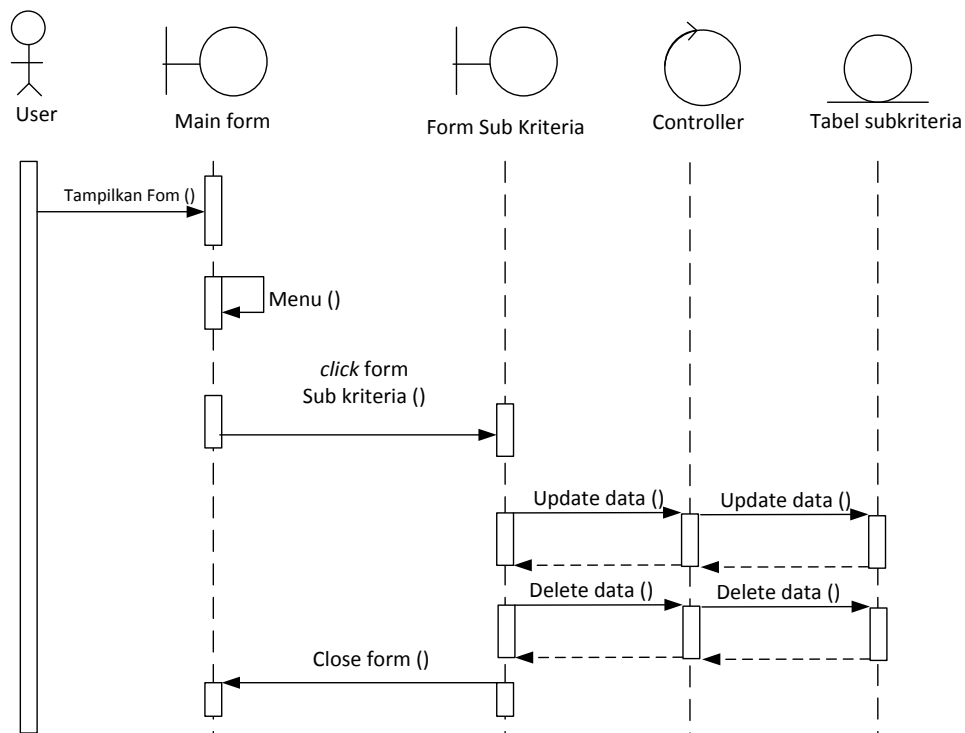
Kegiatan yang dilakukan oleh *user* dalam mengelolah data kriteria yang ditunjukkan pada gambar III.14 :



Gambar III.14 Sequence Diagram Manajemen Data Kriteria

4. *Sequence Diagram* Manajemen Data Sub Kriteria

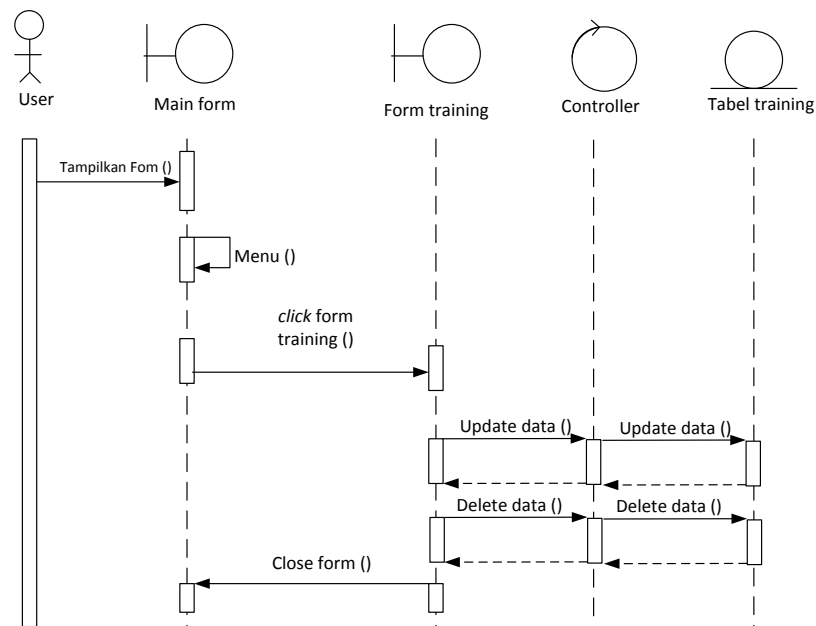
Kegiatan yang dilakukan oleh *user* dalam melakukan olah data subkriteria yang ditunjukkan pada gambar III.15 :



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

5. *Sequence Diagram* Manajemen Data Training

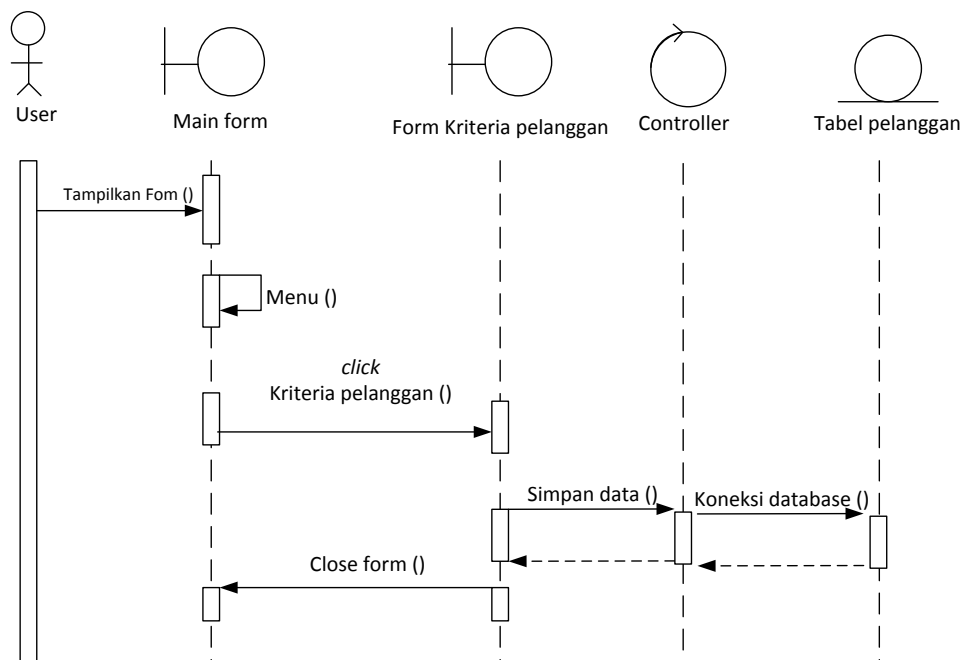
Kegiatan yang dilakukan oleh *user* dalam melakukan olah data training yang ditunjukkan pada gambar III.16 :



Gambar III.16 Sequence Diagram Manajemen Data Training

6. Sequence Diagram Manajemen Data Kriteria Pelanggan

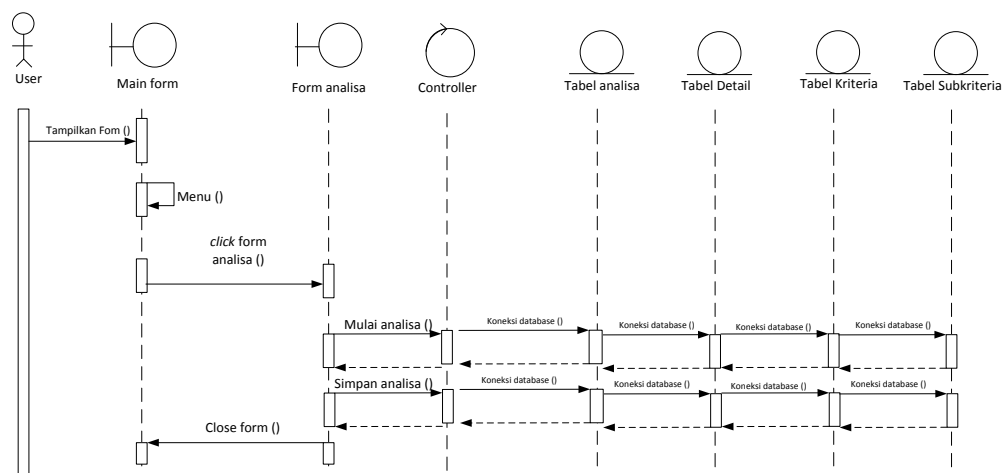
Kegiatan yang dilakukan oleh *user* dalam melakukan olah data kriteria pelanggan yang ditunjukkan pada gambar III.17 :



Gambar III.17 Sequence Diagram Manajemen Data Kriteria Pelanggan

7. Sequence Diagram Manajemen Data Analisa

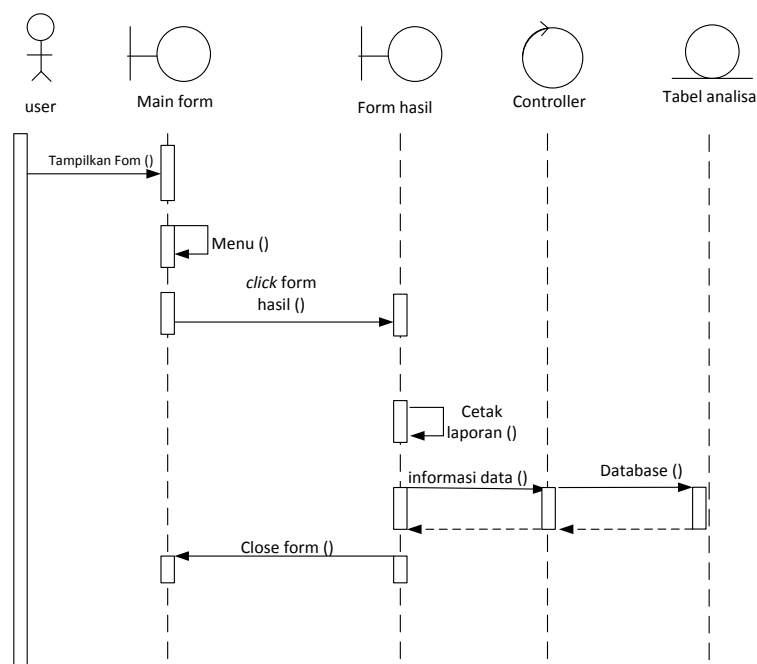
Kegiatan yang dilakukan oleh *user* dalam melakukan olah data analisa yang ditunjukkan pada gambar III.18 :



Gambar III.18 Sequence Diagram Manajemen Data Analisa

8. Sequence Diagram Melihat Laporan Hasil

Kegiatan yang dilakukan oleh *user* dalam melihat informasi mengenai daftar hasil penilaian dapat diterangkan pada gambar III.19 :



Gambar III.19. Sequence Diagram Melihat Laporan Hasil

III.3.2. Desain Basis Data

III.3.2.1. 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.

III.3.2.1.1. Normalisasi Data Pelanggan

Normalisasi data nilai dilakukan dengan beberapa tahap normalisasi sampai data pelanggan ini masuk ke tahap normal di mana tidak ada lagi redundansi data.

Berikut ini adalah tahapan normalisasinya :

1. Bentuk Tidak Normal

Bentuk tidak normal dari data pelanggan ditandai dengan adanya baris yang satu atau lebih atributnya tidak terisi, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.9 di bawah ini :

Tabel III.9 Data Pelanggan Tidak Normal

Kode	Nama	Alamat	Kode Kriteria	Kode Sub Kriteria
PL001	Antoni Wijaya	Jl. Pattimura	KR001	SK001
			KR002	SK004
			KR003	SK008
			KR004	SK010
PL002	Resti Andini	Jl. K.L Yos Sudarso	KR001	SK002
			KR002	SK004
			KR003	SK007
			KR004	SK012
PL003	Reza Syahdan	Jl. Pelita II	KR001	SK001
			KR002	SK005
			KR003	SK009
			KR004	SK012

2. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Bentuk normal pertama dari data pelanggan merupakan bentuk tidak normal yang atribut kosongnya diisi sesuai dengan atribut induk dari *record*-nya, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.10 di berikut ini:

Tabel III.10 Data Pelanggan Normal Pertama

Kode	Nama	Alamat	Kode Kriteria	Kode Sub Kriteria
PL001	Antoni Wijaya	Jl. Pattimura	KR001	SK001
PL001	Antoni Wijaya	Jl. Pattimura	KR002	SK004
PL001	Antoni Wijaya	Jl. Pattimura	KR003	SK008
PL001	Antoni Wijaya	Jl. Pattimura	KR004	SK010
PL002	Resti Andini	Jl. K.L Yos Sudarso	KR001	SK002
PL002	Resti Andini	Jl. K.L Yos Sudarso	KR002	SK004
PL002	Resti Andini	Jl. K.L Yos Sudarso	KR003	SK007
PL002	Resti Andini	Jl. K.L Yos Sudarso	KR004	SK012
PL003	Reza Syahdan	Jl. Pelita II	KR001	SK001
PL003	Reza Syahdan	Jl. Pelita II	KR002	SK005
PL003	Reza Syahdan	Jl. Pelita II	KR003	SK009
PL003	Reza Syahdan	Jl. Pelita II	KR004	SK012

3. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Bentuk normal kedua dari data pelanggan 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 tabel III.11 berikut ini:

a. Bentuk Normal Kedua (2NF) Tabel Kriteria

Tabel III.11 Data Kriteria 2NF

Kode Kriteria	Nama	Keterangan
KR001	Rekening Tabungan	Saldo rekening tabungan terakhir
KR002	Rekening Listrik	Tagihan listrik 3 bulan terakhir
KR003	Jumlah Anak	Jumlah tanggungan anak

b. Bentuk Normal Kedua (2NF) Tabel Sub Kriteria

Tabel III.12 Data Sub Kriteria 2NF

Kode Subkriteria	Keterangan
SK001	Diatas 300Jt
SK002	Antara 200-300Jt
SK003	Antara 100-200Jt
SK004	Diatas 10Jt
SK005	Antara 5 - 10Jt
SK006	Dibawah 5Jt
SK007	Lebih dari 5 Orang
SK008	Antara 1 - 5 Orang
SK009	Belum punya anak
SK010	Diatas 70Jt
SK011	Antara 60-70Jt
SK012	Antara 50-60Jt

III.3.2.2. 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 Admin

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

Tabel III.13 Rancangan Tabel Admin

Nama <i>Database</i>		Speedline		
Nama Tabel		Admin		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	kode	varchar(10)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	nama	varchar(50)	Tidak	-
3.	username	varchar(30)	Tidak	-
4.	password	varchar(30)	Tidak	-

2. Struktur Tabel Detail

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

Tabel III.14 Rancangan Tabel Detail

Nama <i>Database</i>		Speedline		
Nama Tabel		detail		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	kode_training	Int	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	kode_kriteria	varchar(10)	Tidak	-
3.	kode_subkriteria	varchar(10)	Tidak	-

3. Struktur Tabel Hasil

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

Tabel III.15 Rancangan Tabel Hasil

Nama <i>Database</i>		Speedline		
Nama Tabel		Hasil		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode	varchar(10)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Tanggal	varchar(30)	Tidak	-
3.	Hasil	varchar(50)	Tidak	-

4. Struktur Tabel Kriteria

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

Tabel III.16 Rancangan Tabel Kriteria

Nama <i>Database</i>		Speedline		
Nama Tabel		Kriteria		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode	varchar(10)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama	varchar(30)	Tidak	-
3.	Keterangan	Text	Tidak	-

5. Struktur Tabel Kriteria Pelanggan

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

Tabel III.17 Rancangan Tabel Kriteria Pelanggan

Nama <i>Database</i>		Speedline		
Nama Tabel		kriteria_rumah_sakit		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	id_pelanggan	varchar(10)	Tidak	-
2.	id_kriteria	varchar(10)	Tidak	-
3.	id_subkriteria	varchar(10)	Tidak	-

6. Struktur Tabel Pelanggan

Tabel pelanggan digunakan untuk menyimpan data pelanggan, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.18 di bawah ini :

Tabel III.18 Rancangan Tabel Pelanggan

Nama <i>Database</i>		Speedline		
Nama Tabel		rumah_sakit		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	kode	varchar(10)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	nama	varchar(50)	Tidak	-
3.	jenis_kelamin	varchar(20)	Tidak	-
4.	tempat_lahir	varchar(30)	Tidak	-
5.	tanggal_lahir	varchar(30)	Tidak	-
6.	alamat	Text	Tidak	-

7. Struktur Tabel Sub Kriteria

Tabel sub kriteria digunakan untuk menyimpan data sub kriteria, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.19 di bawah ini:

Tabel III.19 Rancangan Tabel Sub Kriteria

Nama <i>Database</i>		Speedline		
Nama Tabel		sub_kriteria		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	kode	varchar(10)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	kode_kriteria	varchar(10)	Tidak	-
3.	nama	varchar(100)	Tidak	-

8. Struktur Tabel Training

Tabel sub kriteria digunakan untuk menyimpan data training, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.20 di bawah ini:

Tabel III.20 Rancangan Tabel Training

Nama <i>Database</i>		Speedline		
Nama Tabel		training		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	kode	int	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	hasil	varchar(50)	Tidak	-

III.4. Desain Sistem Secara Detail

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

III.4.1. Desain Output

Berikut ini adalah rancangan tampilan desain *output* yang akan dihasilkan oleh sistem :

1. Desain *Form* Manajemen Data Hasil

Kegiatan yang dilakukan oleh *user* dalam melakukan olah data hasil yang ditunjukkan pada gambar III.20 :

Speedlineauto

Hasil Analisa Kelayakan				
Kode	Nama	Kriteria	Sub Kriteria	Hasil
999	xxx	xxx	999	xxx
999	xxx	xxx	999	xxx
999	xxx	xxx	999	xxx
999	xxx	xxx	999	xxx
999	xxx	xxx	999	xxx

Gambar III.20 Desain *Form* Manajemen Data Hasil

III.4.2. Desain *Input*

Berikut ini adalah rancangan atau desain *input* sebagai antarmuka pengguna :

1. Desain *Form* Login

Kegiatan yang dilakukan oleh *user* di *form* login dapat ditunjukkan pada gambar III.21 berikut :

Form Login

Username :

Password :

Gambar III.21 Desain *Form* Login

2. Desain *Form* Manajemen Data Admin

Kegiatan yang dilakukan oleh *user* dalam mengelolah data dmin yang ditunjukkan pada gambar III.22 :

Speedline Auto Medan [Form Admin]

Admin Kriteria Data Training Pelanggan Analisa Kelayakan Logout Tutup Aplikasi	ID User :		
	Nama :		
	Username :		
	Password :		
	Baru Tambah Edit Hapus		

Gambar III.22 Desain *Form* Manajemen Data Admin

3. Desain *Form* Manajemen Data Kriteria

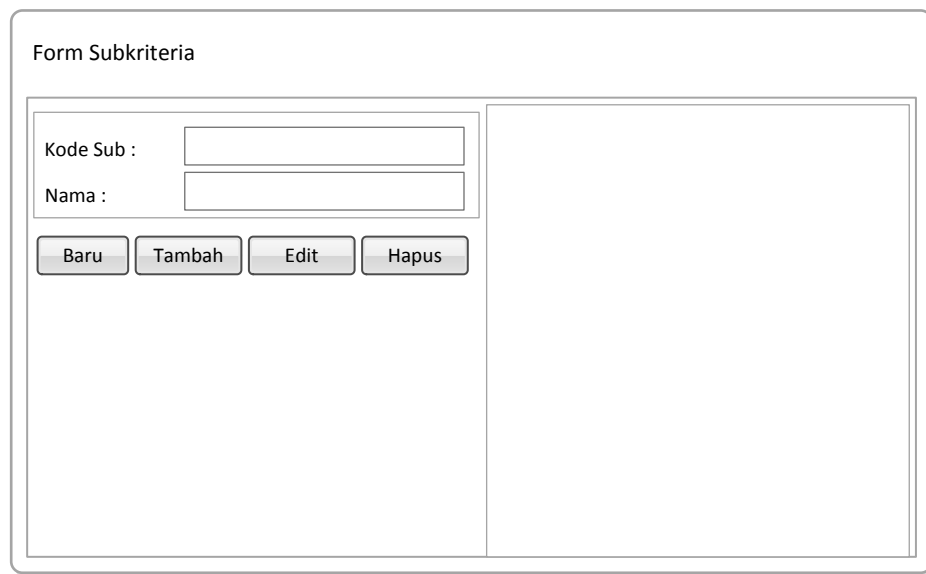
Kegiatan yang dilakukan oleh *user* dalam mengelolah data kriteria yang ditunjukkan pada gambar III.23 :

Speedline Auto Medan [Form Kriteria]

Admin Kriteria Data Training Pelanggan Analisa Kelayakan Logout Tutup Aplikasi	Kode Kriteria :		
	Nama :		
	Keterangan :		
	Baru Tambah Edit Hapus		
	Sub Kriteria		

Gambar III.23 Desain *Form* Manajemen Data Kriteria**4. Desain *Form* Manajemen Data Sub Kriteria**

Kegiatan yang dilakukan oleh *user* dalam melakukan olah data subkriteria yang ditunjukkan pada gambar III.24 :



The image shows a software interface window titled "Form Subkriteria". Inside the window, there is a smaller container with two text input fields. The first field is labeled "Kode Sub :" and the second is labeled "Nama :". Below these fields, there are four buttons arranged horizontally: "Baru", "Tambah", "Edit", and "Hapus". The buttons have a light gray background and a thin border. The entire form is set against a white background with a light gray border.

Gambar III.24 Desain *Form* Manajemen Data Sub Kriteria**5. Desain *Form* Manajemen Data Training**

Kegiatan yang dilakukan oleh *user* dalam melakukan olah data training yang ditunjukkan pada gambar III.25 :

Gambar III.25 Desain *Form* Manajemen Data Training

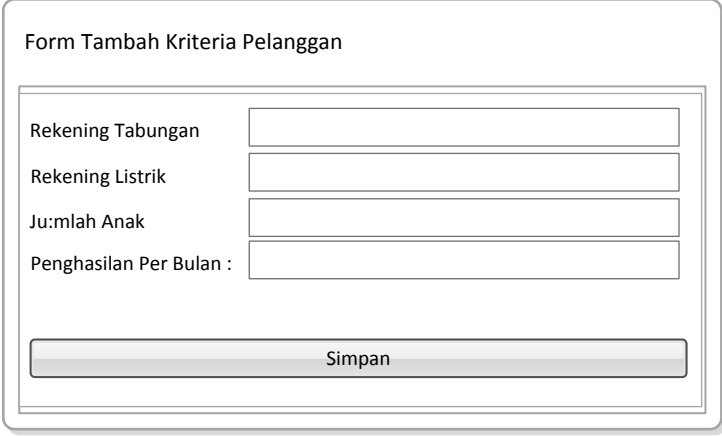
6. Desain *Form* Manajemen Data Pelanggan

Kegiatan yang dilakukan oleh *user* dalam melakukan olah data pelanggan yang ditunjukkan pada gambar III.26 :

Gambar III.26 Desain *Form* Manajemen Data Pelanggan

7. Desain *Form* Manajemen Data Kriteria Pelanggan

Kegiatan yang dilakukan oleh *user* dalam melakukan olah data kriteria pelanggan yang ditunjukkan pada gambar III.27 :



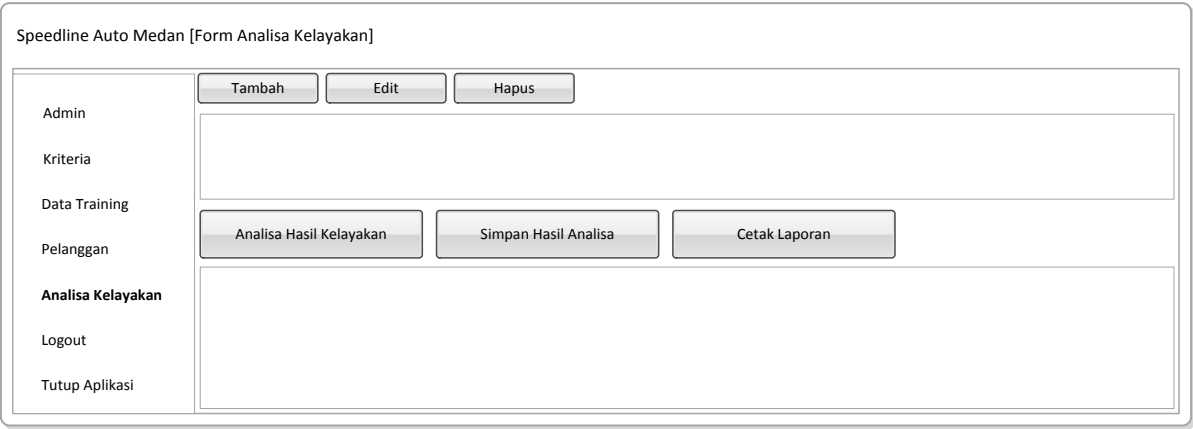
Form Tambah Kriteria Pelanggan

Rekening Tabungan	
Rekening Listrik	
Ju:mlah Anak	
Penghasilan Per Bulan :	

Gambar III.27 Desain *Form* Manajemen Data Kriteria Pelanggan

8. Desain *Form* Manajemen Data Analisa

Kegiatan yang dilakukan oleh *user* dalam melakukan olah data analisa yang ditunjukkan pada gambar III.28 :



Speedline Auto Medan [Form Analisa Kelayakan]

Admin Kriteria Data Training Pelanggan Analisa Kelayakan Logout Tutup Aplikasi	Tambah Edit Hapus
	Analisa Hasil Kelayakan Simpan Hasil Analisa Cetak Laporan

Gambar III.28 Desain *Form* Manajemen Data Analisa