

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Sistem yang Berjalan

PT. Permata Hijau Palm Oleo adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi, penjualan dan pengiriman produk minyak setelah proses produksi terjadi dalam skala besar. Perusahaan mengalai beberapa masalah, yaitu sistem yang berjalan pada perusahaan masih bersifat semi komputerisasi sehingga dalam memperoleh keuntungan yang lebih besar membutuhkan waktu yang cukup lama dan proses penginputan data penjualan produk minyak sering tidak sesuai dengan transaksi yang telah terjadi. Penulis ingin merancang sebuah system yang baru yaitu suatu aplikasi untuk menentukan jumlah penjualan minyak pada periode yang akan datang sehingga perusahaan memperoleh keuntungan yang semakin pesat. PT. Permata Hijau Palm Oleo sering mengalami beberapa kendala dalam hal pencatatan jumlah prediksi penjualan minyak dan sistem yang berjalan menggunakan aplikasi yang cukup sederhana sehingga dalam penyampaian laporan kepada pimpinan membutuhkan waktu yang lama dan laporan yang dihasilkan kurang akurat, sedangkan untuk perhitungan data prediksi penjualan produk minyak masih menggunakan perhitungan sederhana sehingga tidak efisien karena membutuhkan waktu yang lama dan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.

III.2. Penerapan Metode

K-Nearest Neighbor (KNN) adalah metode melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Metode ini bertujuan untuk mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan training sample. Diberikan suatu titik query, selanjutnya akan ditemukan sejumlah K objek atau titik training yang paling dekat dengan titik query. Nilai prediksi dari query akan ditentukan berdasarkan klasifikasi tetangga. Sebelum melakukan perhitungan dengan metode *K-Nearest Neighbor*, terlebih dahulu harus menentukan data latih dan data uji. Kemudian akan dilakukan proses perhitungan untuk mencari jarak menggunakan *Euclidean*.

Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Teknik ini sangat sederhana dan mudah diimplementasikan. Mirip dengan teknik clustering, yaitu mengelompokkan suatu data baru berdasarkan jarak data baru itu ke beberapa data/tetangga terdekat. Pertama sebelum mencari jarak data ke tetangga adalah menentukan nilai K tetangga (neighbor). Lalu, untuk mendefinisikan jarak antara dua titik yaitu titik pada data training dan titik pada data testing, maka digunakan rumus Euclidean dengan persamaan berikut (Nuhru Nafi' Dzirkulloh ; 2017 : 380):

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

Keterangan :

$d(a,b)$: jarak Euclidian

x : data 1

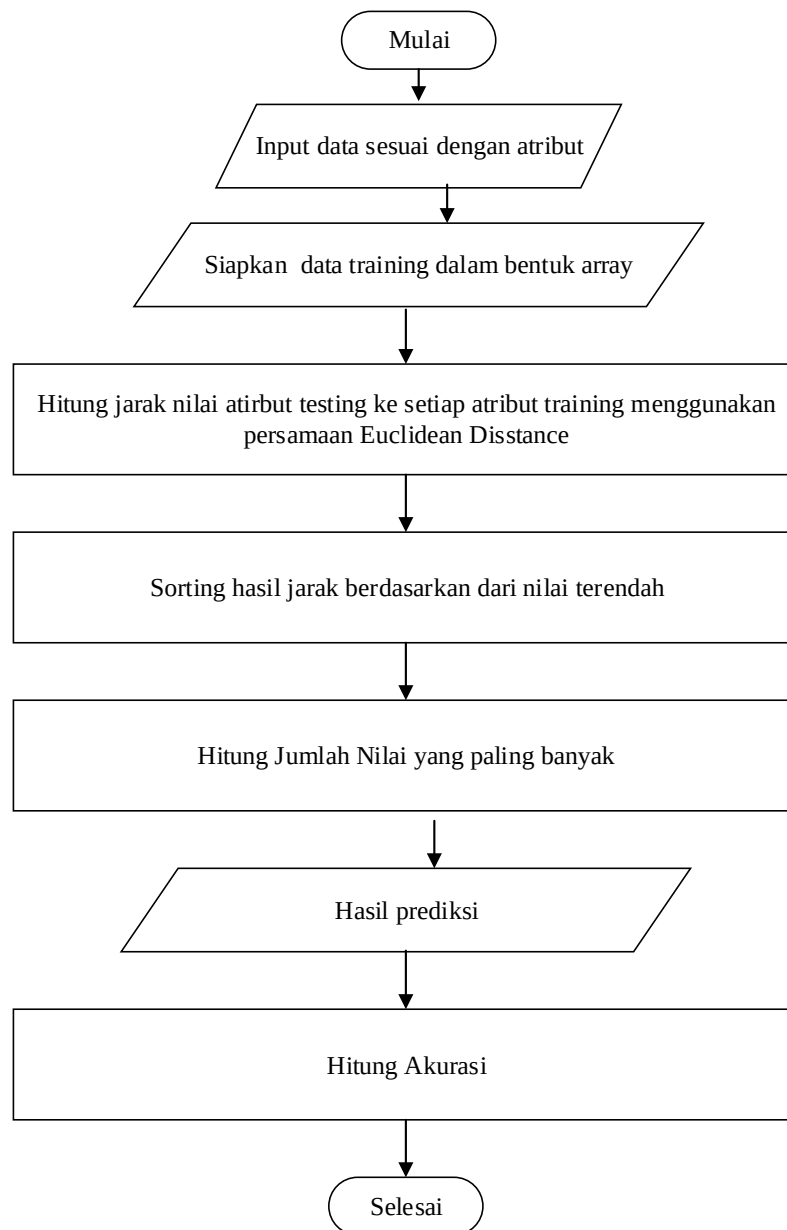
y : data 2

i : fitur ke -

n : jumlah fitur

III.2.1. Flowchart KNN

Flowchart adalah adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program



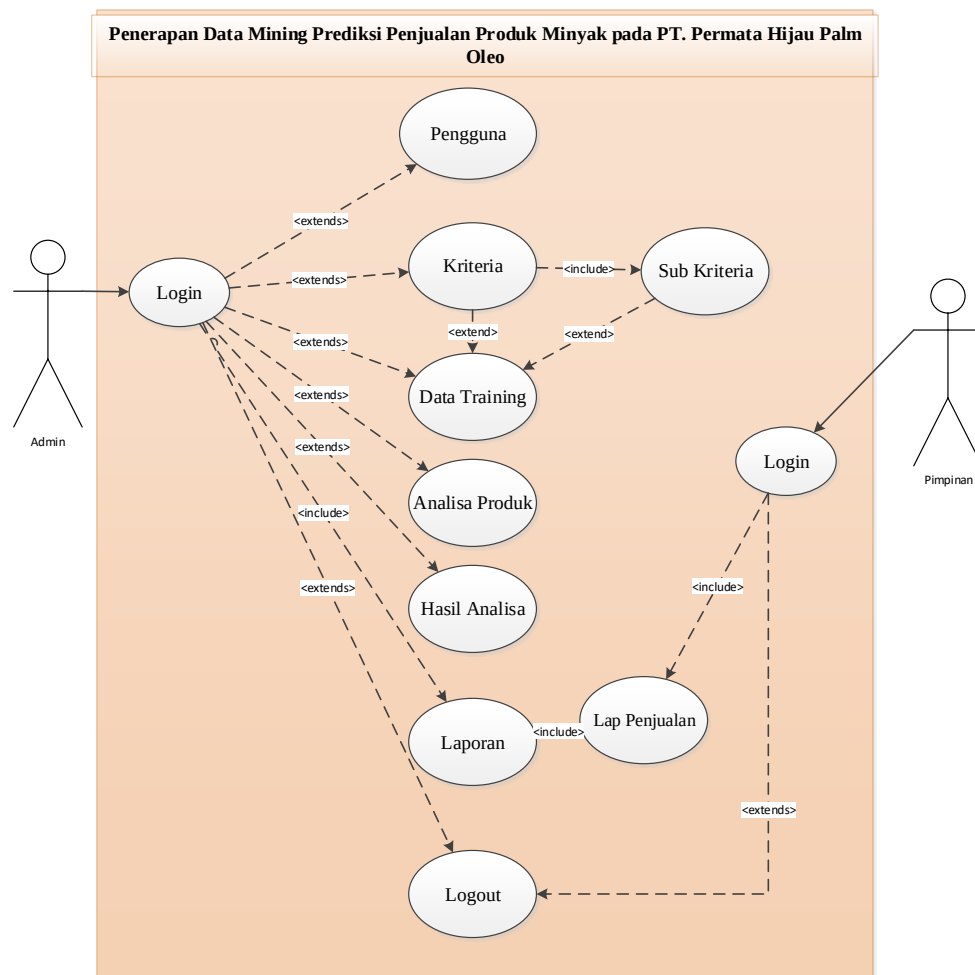
Gambar III.1. Flowchart Penerapan Metode K-Nearest Neighbor

III.3 Desain Sistem

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

III.3.1. Usecase Diagram

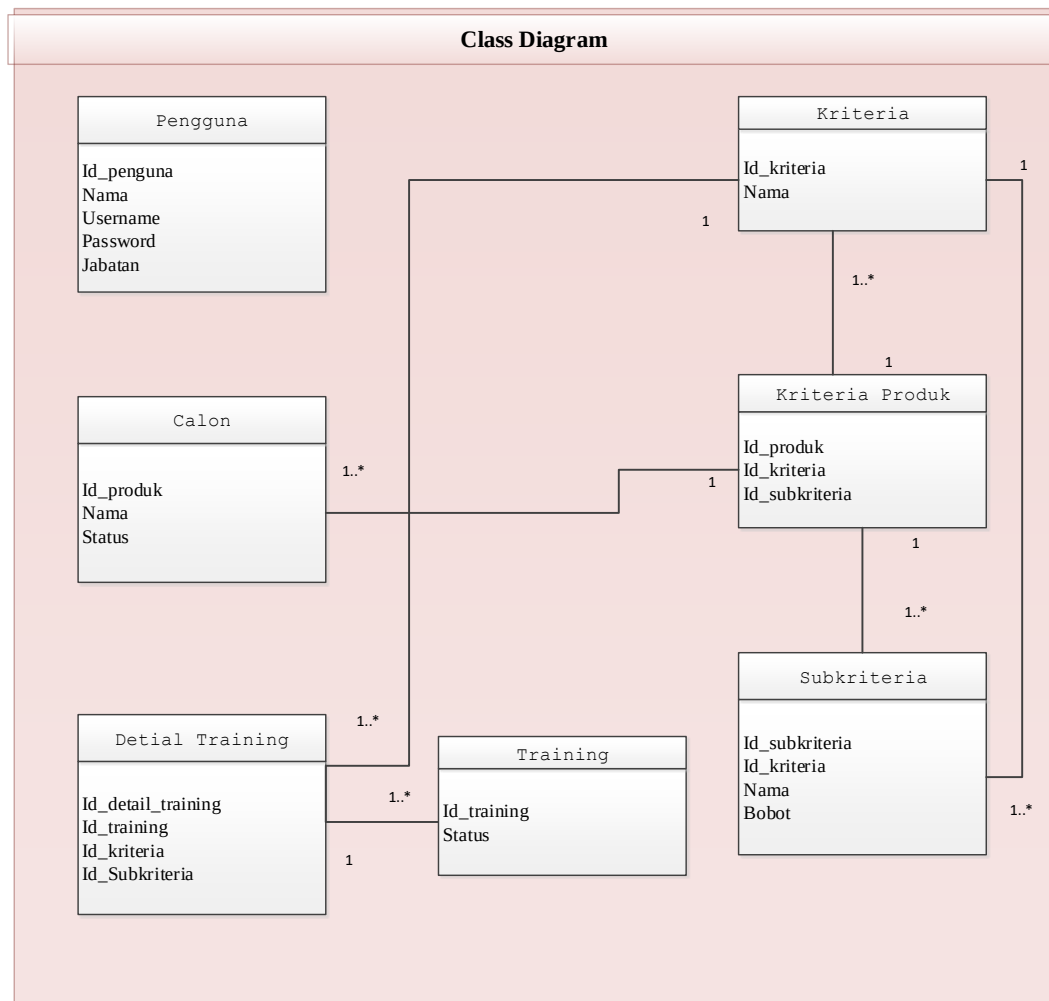
Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada Gambar III.2 :



Gambar III.2. Use Case Diagram Penerapan Data Mining Prediksi Penjualan Produk Minyak pada PT. Permata Hijau Palm Oleo

III.3.2. Class Diagram

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



Gambar III.3. Class Diagram Penerapan Data Mining Prediksi Penjualan Produk Minyak pada PT. Permata Hijau Palm Oleo

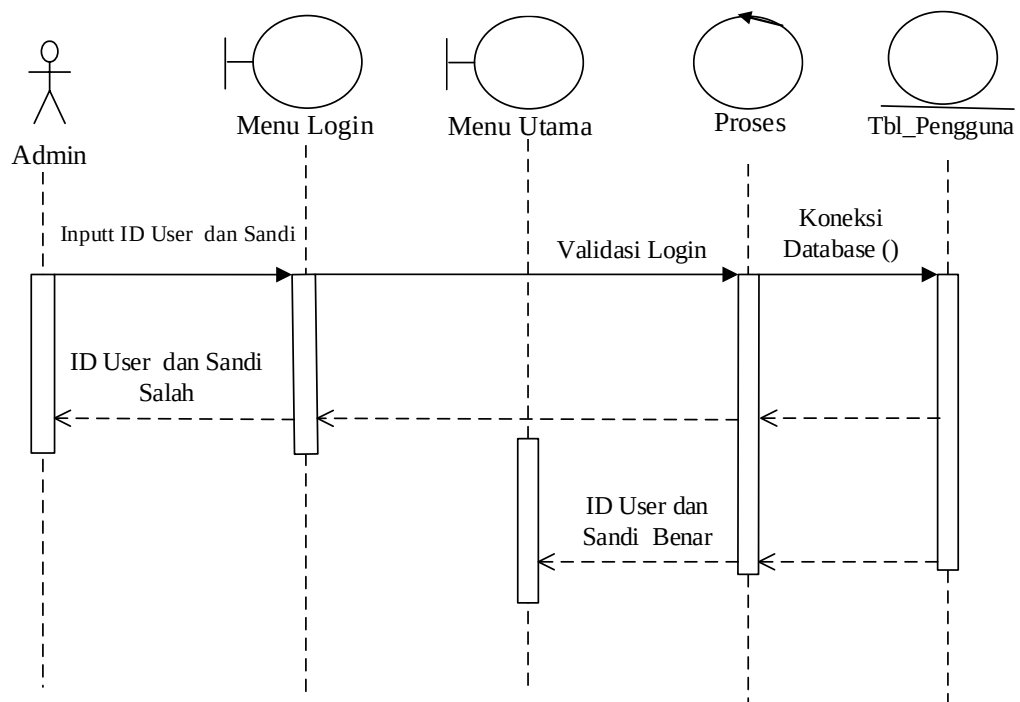
III.3.3. Sequence Diagram

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

1. Sequence Diagram Login admin

Serangkaian kinerja sistem *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

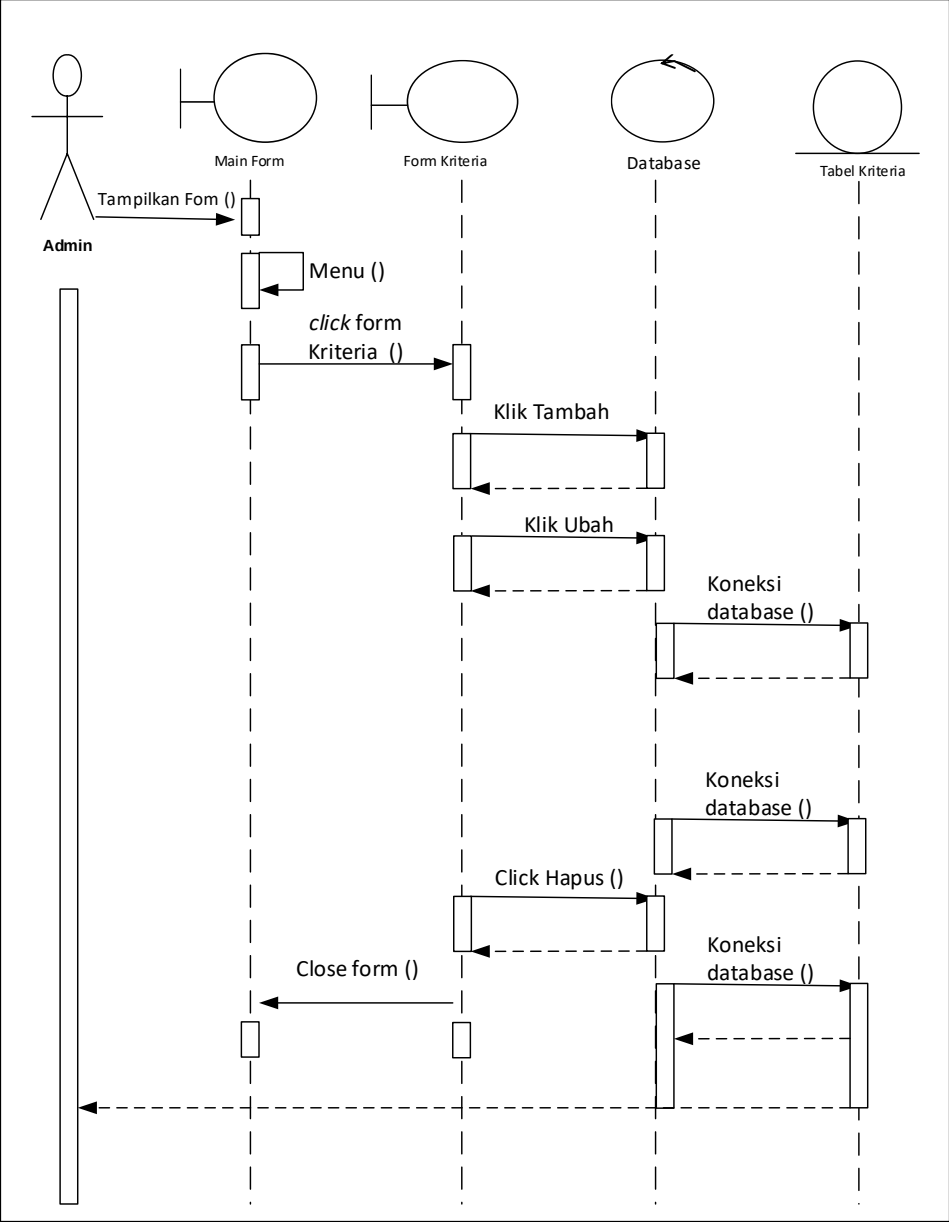
administrator, sedangkan jika tidak *valid*, maka tampilkan pesan kesalahan yang ditunjukkan pada gambar III.4 berikut :



Gambar III.4. Sequence Diagram Login

2. Sequence Diagram Data Kriteria

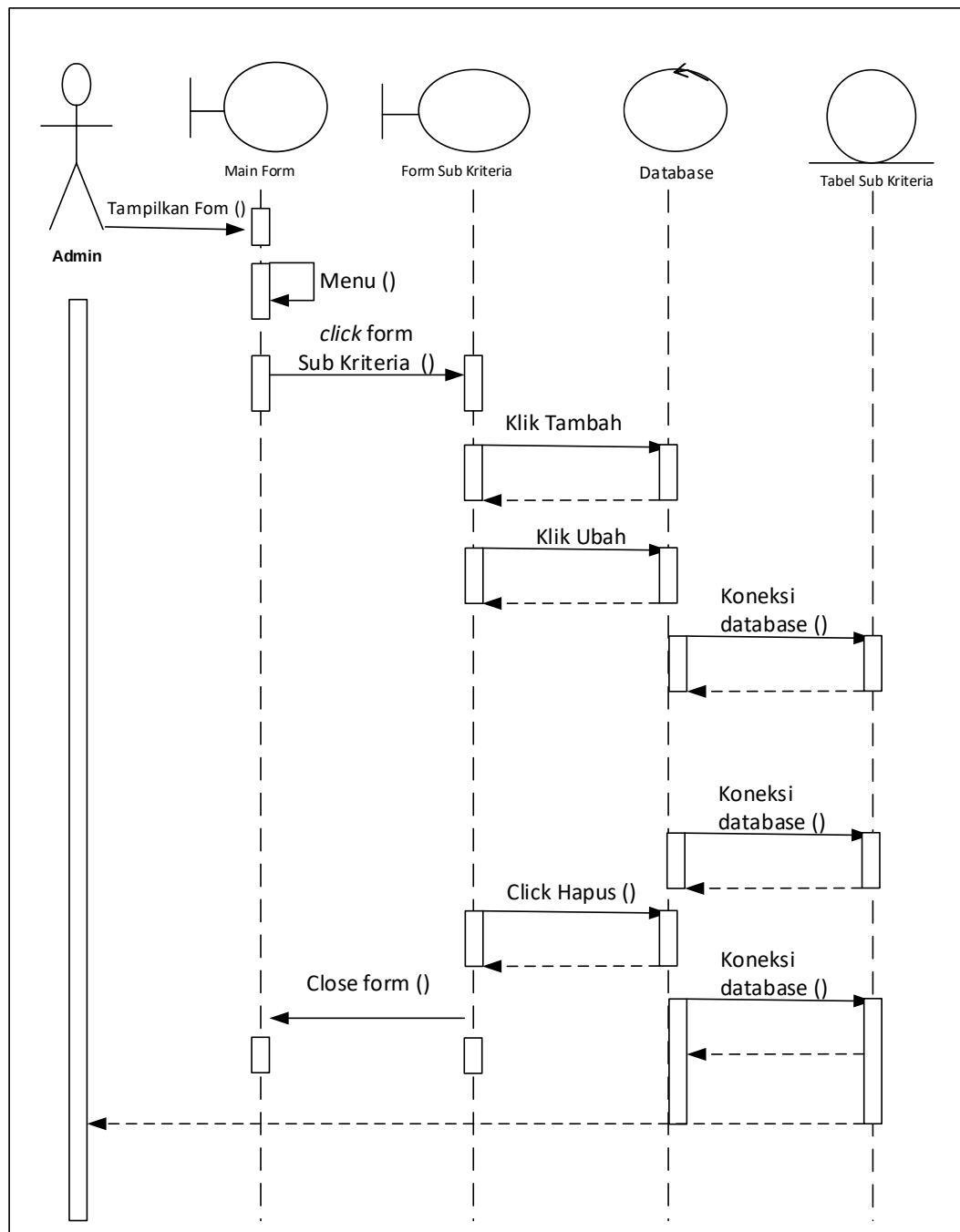
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data kriteria dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut yang ditunjukkan pada gambar III.5 berikut :



Gambar III.5. Sequence Diagram Data Kriteria

3. *Sequence Diagram* Data Sub Kriteria

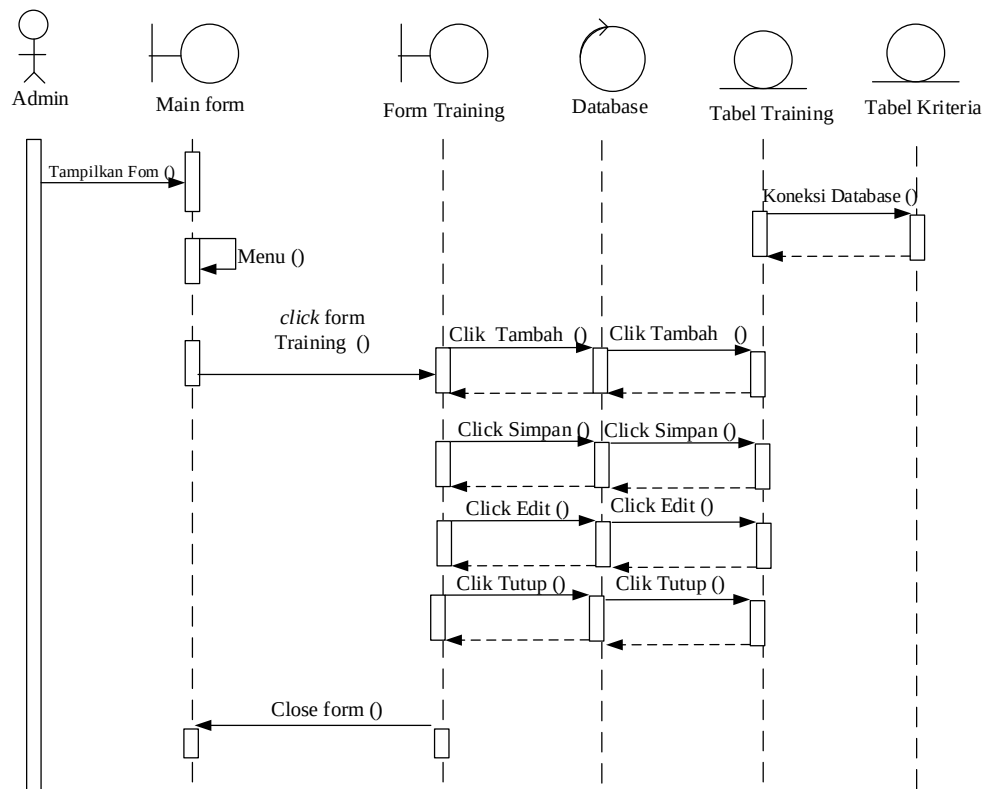
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data sub kriteria dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut yang ditunjukkan pada gambar III.6 berikut :



Gambar III.6. Sequence Diagram Data Sub Kriteria

4. Sequence Diagram Data Training

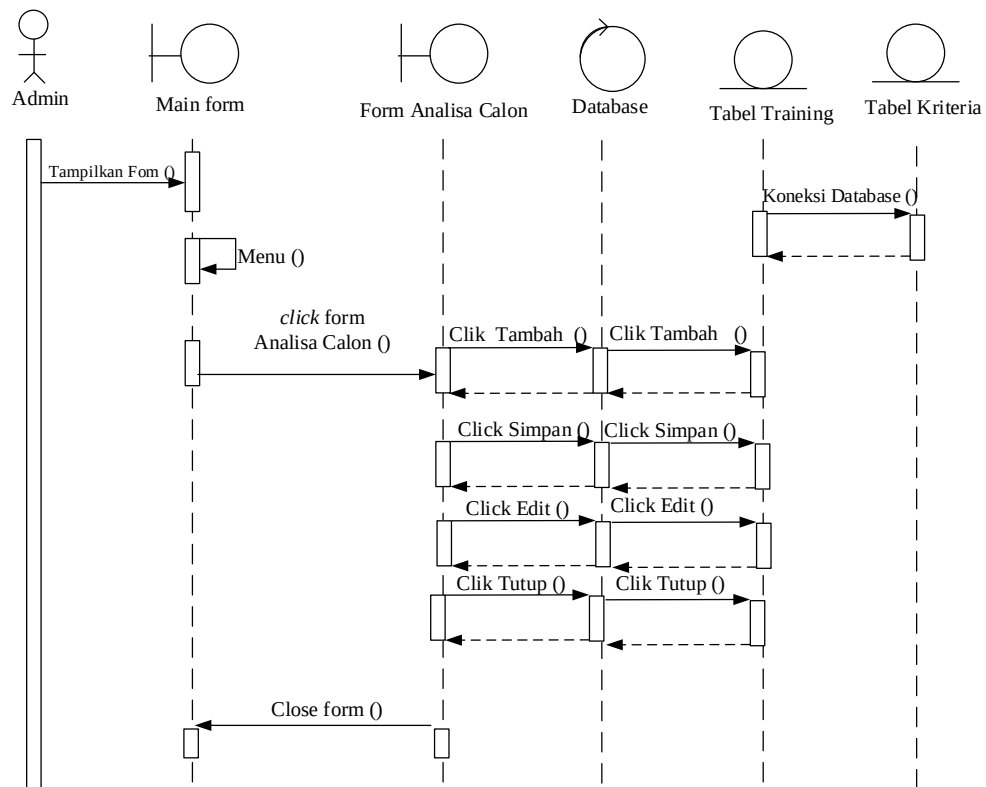
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data training dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada gambar III.7 berikut :



Gambar III.7. Sequence Diagram Data Training

5. Sequence Diagram Data Analisa

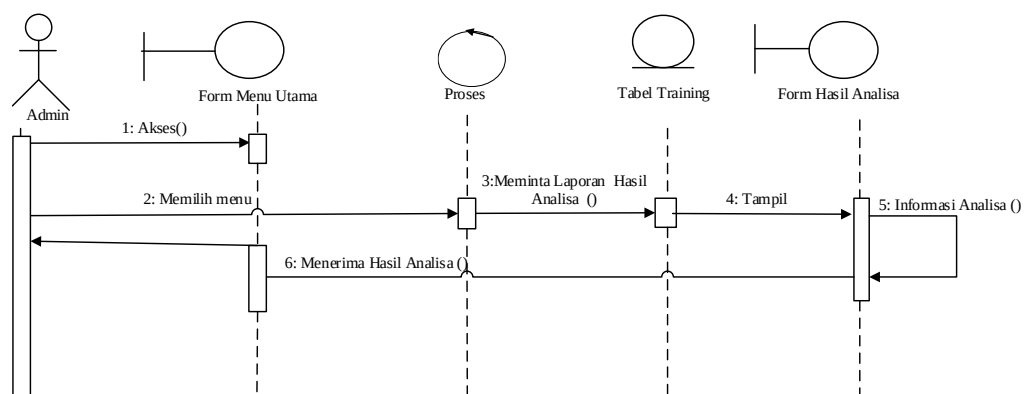
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data analisa dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada gambar III.8 berikut :



Gambar III.8. Sequence Diagram Data Analisa

6. Sequence Diagram Data Hasil Analisa

Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data hasil analisa dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada gambar III.9 berikut :



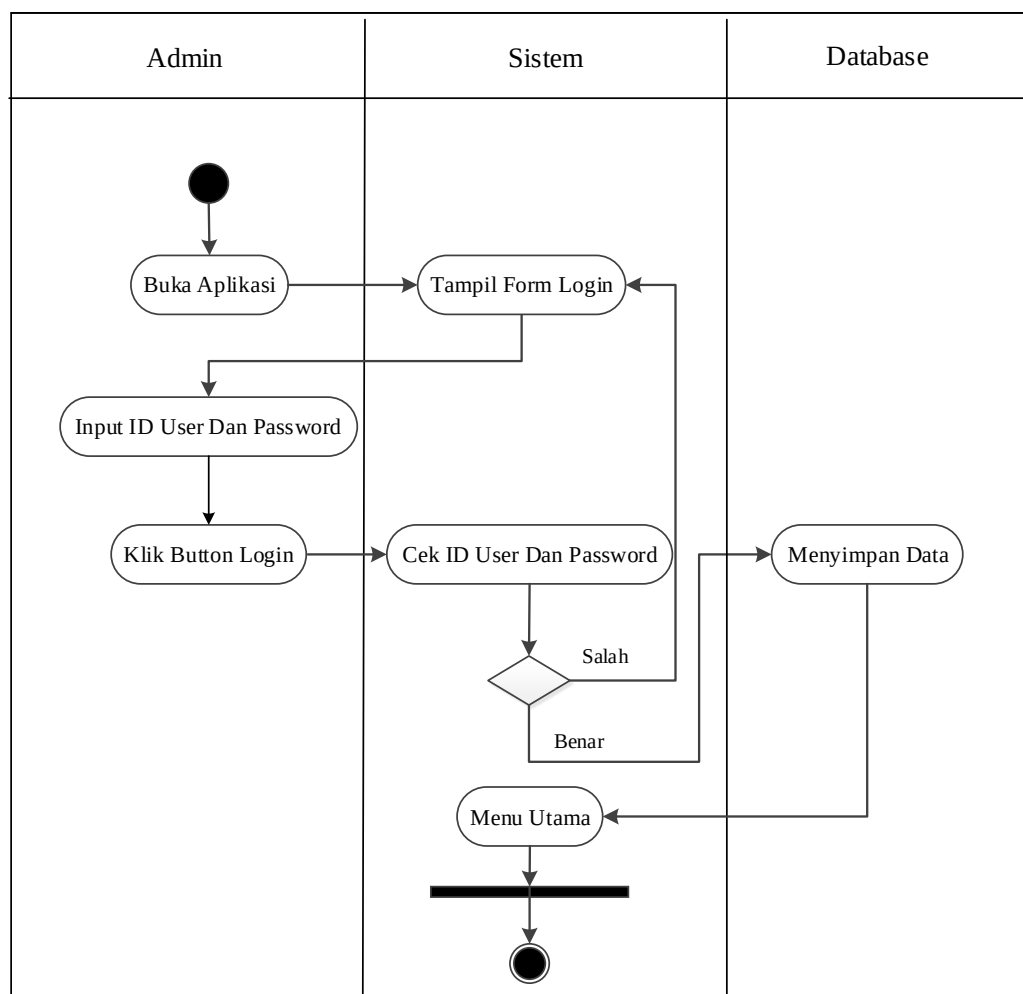
Gambar III.9. Sequence Diagram Data Hasil Analisa

III.3.4. ActivityDiagram

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

1. Activity Diagram Login admin

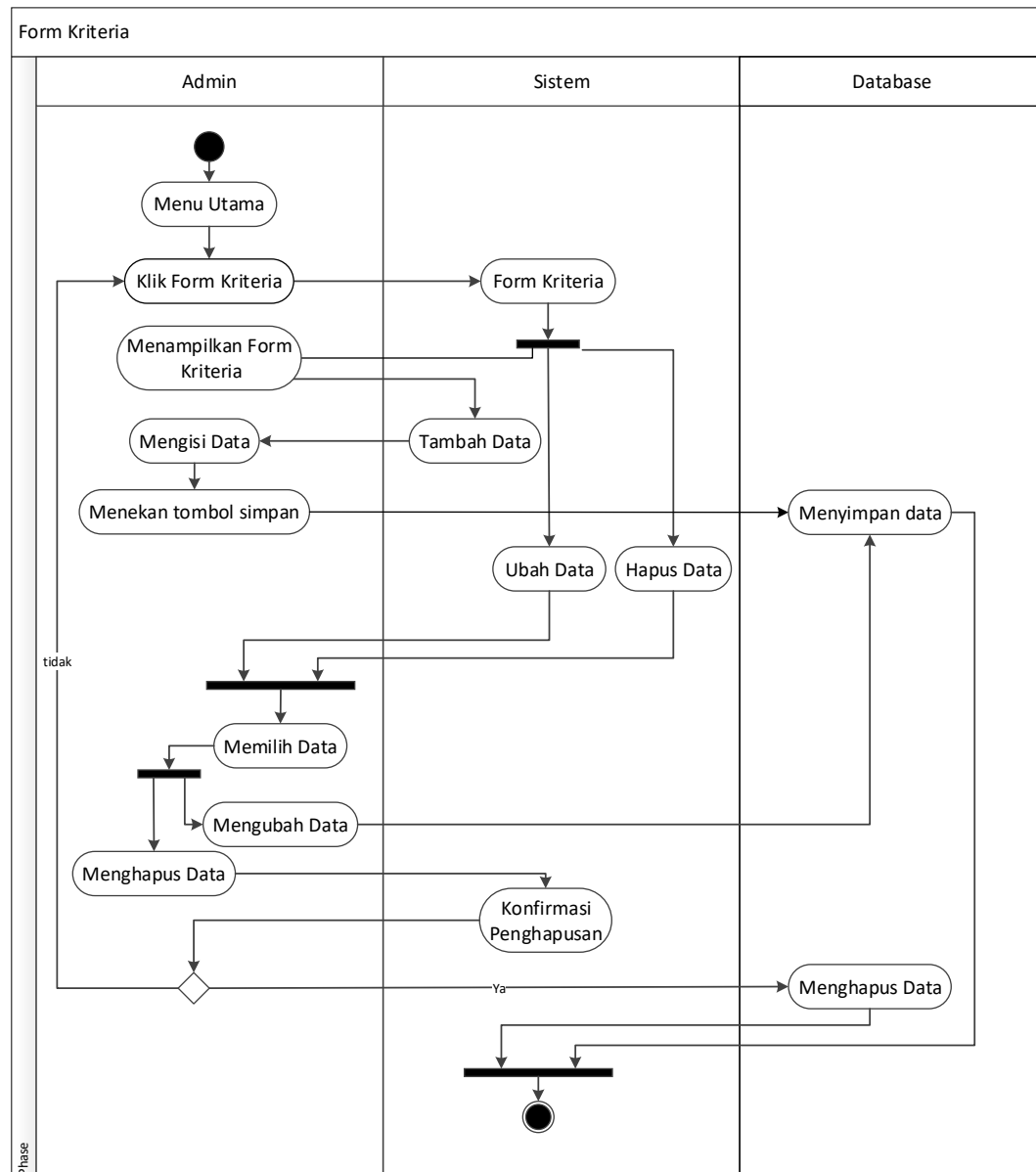
Aktivitas *login* yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut :



Gambar III.10. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Data Kriteria

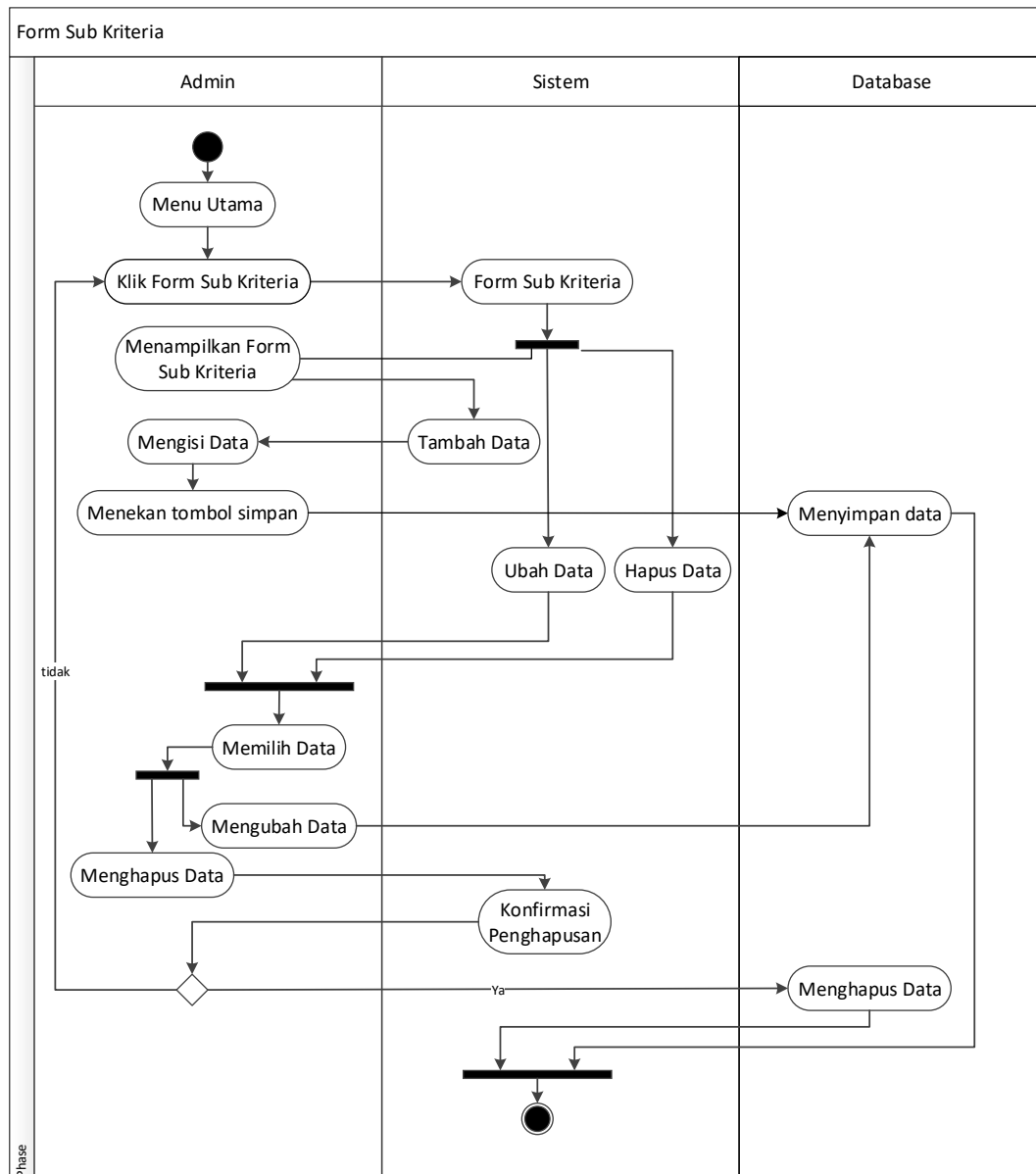
Aktivitas yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data kriteria dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut yang ditunjukkan pada gambar III.16 berikut :



Gambar III.11. Activity Diagram Data Kriteria

3. Activity Diagram Data Sub Kriteria

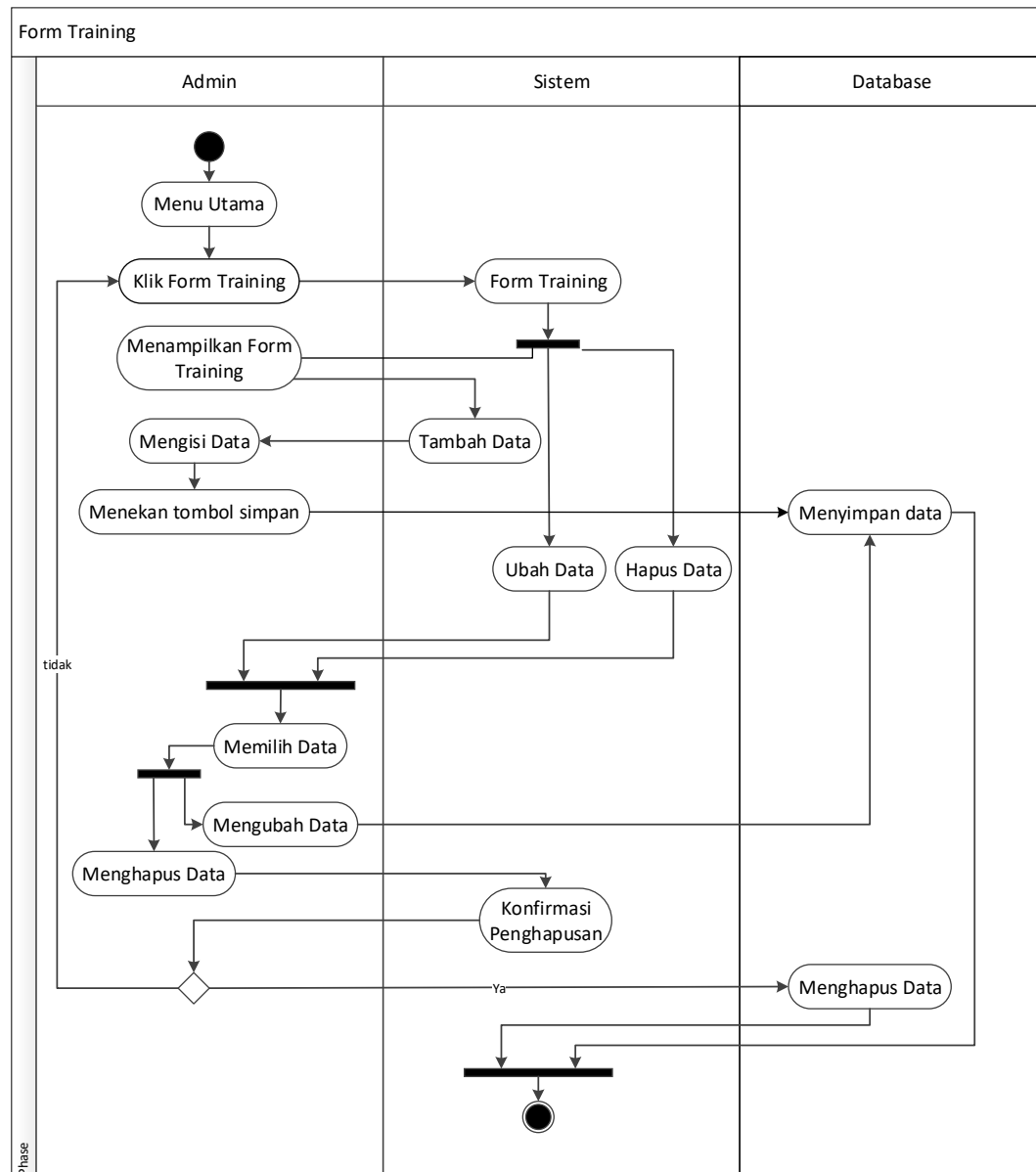
Aktivitas yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data kriteria dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut yang ditunjukkan pada gambar III.12 berikut :



Gambar III.12. Activity Diagram Data Sub Kriteria

4. Activity Diagram Data Training

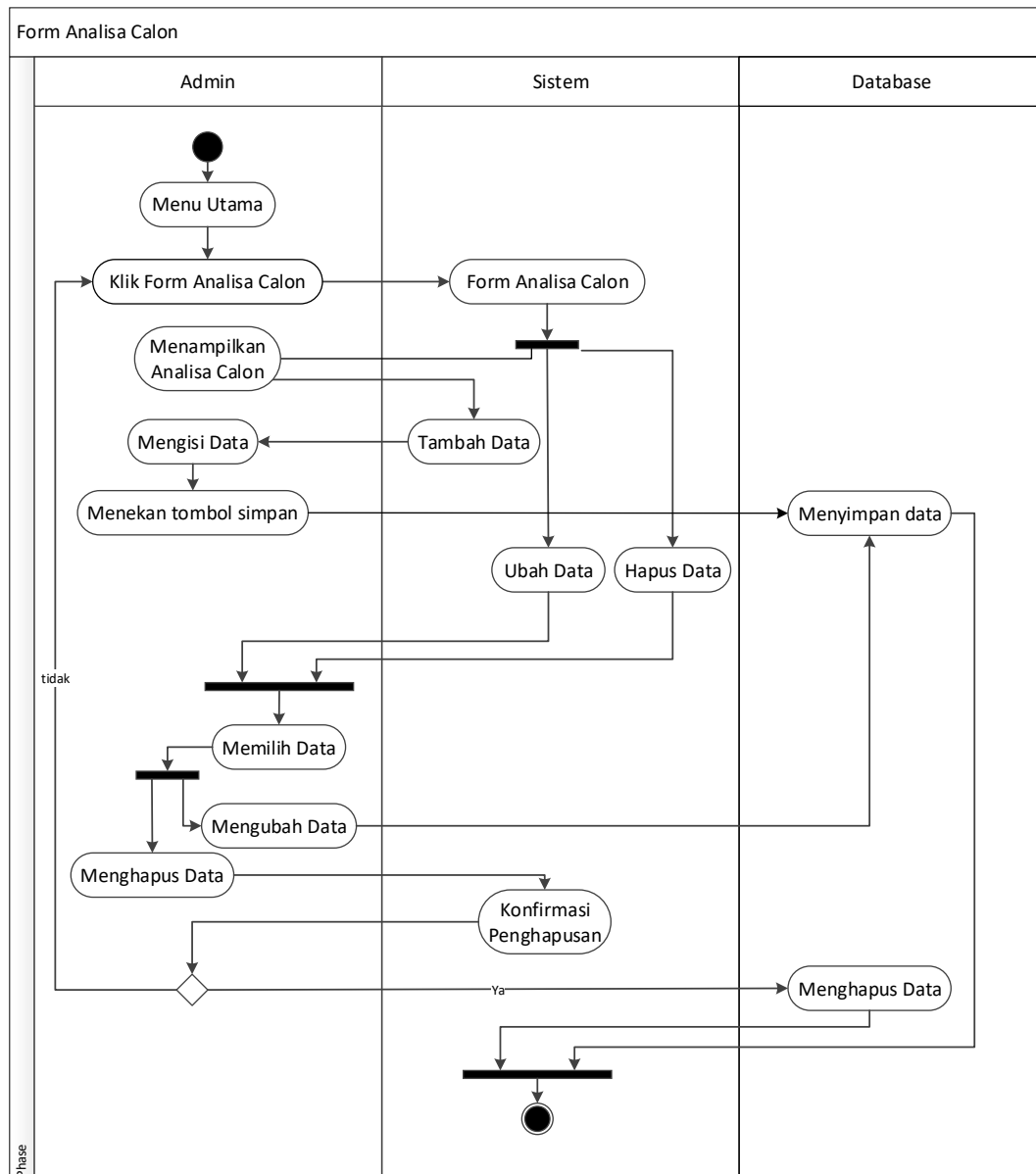
Aktivitas yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data training dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut yang ditunjukkan pada gambar III.13 berikut :



Gambar III.13. Activity Diagram Data Training

5. Activity Diagram Data Analisa

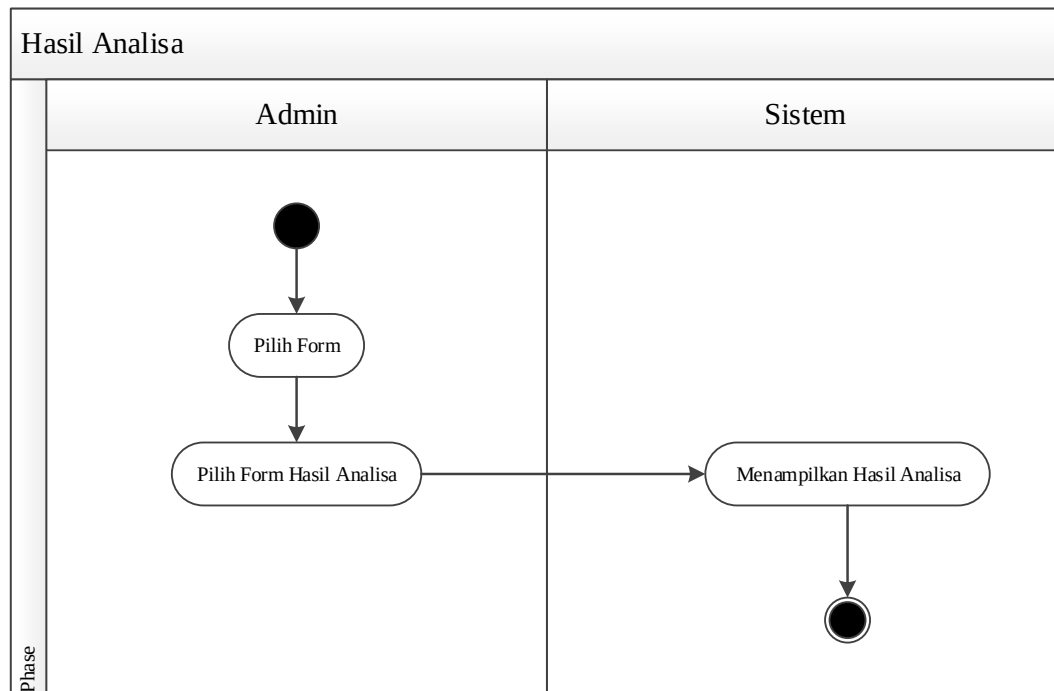
Aktivitas yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data analisa dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut yang ditunjukkan pada gambar III.14 berikut :



Gambar III.14. Activity Diagram Data Analisa

6. Activity Diagram Hasil Analisa

Activity diagram hasil analisa menggambarkan aktivitas admin dalam mencetak hasil analisa. Bentuk activity diagram hasil analisa dapat dilihat pada gambar III.15:



Gambar III.15. Activity Diagram Hasil Analisa

III.4.Desain Basis Data

Desain basis data terdiri dari tahap melakukan normalisasi tabel, merancang struktur tabel, dan membangun *Entity Relationship Diagram* (ERD).

III.4.1. Normalisasi

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

III.4.2. Normalisasi Data

Normalisasi data nilai dilakukan dengan beberapa tahap normalisasi sampai data nilai 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 nilai ditandai dengan adanya baris yang satu atau lebih atributnya tidak terisi, bentuk ini dapat dilihat pada tabel 3.2 di bawah ini:

Tabel III.1 Data Nilai Tidak Normal

Kode Penerimaan	Tanggal	Kode Calon	Nilai	Status
PK00000001	10/06/2016	KD00000001	70	Layak
PK00000002		KD00000002	56,67	Tidak Layak
PK00000003		KD00000003	64,17	Layak
PK00000004		KD00000004	52,5	Tidak Layak
PK00000005		KD00000005	63,33	Layak

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 II.2 di berikut ini:

Tabel III.1 Data Nilai Normal Pertama

Kode Penerimaan	Tanggal	Kode Calon	Nama Calon	Alamat	Nilai	Status
PK00000001	10/06/2016	KD00000001	Firman Sutarman	Jl. Pancing No. 2 Medan	70	Layak
PK00000002	10/06/2016	KD00000002	Mhd. Fahmi Lubis	Jl. Perjuangan	56,67	Tidak Layak
PK00000003	10/06/2016	KD00000003	Putri Handayani	Jl. Krakatau	64,17	Layak
PK00000004	10/06/2016	KD00000004	Rahmad Hidayat	Jl. Rakyat	52,5	Tidak Layak
PK00000005	10/06/2016	KD00000005	Indra Pratama	Jl. Kemerdekaan	63,33	Layak

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 tabel III.3 berikut ini:

a. Bentuk Normal Kedua (2NF) Tabel Pelanggan

Tabel III.3. Data Pelanggan 2NF

Kode Calon	No KTP	Nama	Jenis Kelamin	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Alamat	Telp
KD00000001	12129239 2382382	Firman Sutarman	Laki-laki	Medan	10/06/1989	Jl. Pancing No. 2 Medan	81228282382
KD00000002	12122323 2323	Mhd. Fahmi Lubis	Laki-laki	Medan	10/11/1982	Jl. Perjuangan	8782299292
KD00000003	21929292 02	Putri Handayani	Perempuan	Medan	11/02/1986	Jl. Krakatau	83191929283
KD00000004	17828282 8328	Rahmad Hidayat	Perempuan	Medan	11/06/1992	Jl. Rakyat	89672727282
KD00000005	18282828 3938	Indra Pratama	Laki-laki	Medan	09/05/1991	Jl. Kemerdekaan	8282829283

III.4.3. 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 gejala digunakan untuk menyimpan data, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.4 berikut:

Tabel III.4 Rancangan Tabel Admin

Nama <i>Database</i>		KKPB		
Nama Tabel		Admin		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Id_penguna	char(5)	Tidak	Primary Key

2.	Nama	varchar(30)	Tidak	-
3.	Username	varchar(15)	Tidak	-
4.	Password	varchar(15)	Tidak	-
5.	Jabatan	Varchar (50)	Tidak	

2. Struktur Tabel Produk

Tabel produk digunakan untuk menyimpan data, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.5 berikut:

Tabel III.5 Rancangan Tabel Produk

Nama <i>Database</i>		KKPB		
Nama Tabel		Calon		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Id_calon	char(5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama	varchar(30)	Tidak	<i>Foreign Key</i>
3.	Status	Varchar (50)	Tidak	-

3. Struktur Tabel Detail Training

Tabel detail training digunakan untuk menyimpan data, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.6 berikut:

Tabel III.6 Rancangan Tabel Detail Training

Nama <i>Database</i>		KKPB		
Nama Tabel		Detail_training		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Id_detail_training	Int	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Id_training	Int	Tidak	<i>Foreign Key</i>
3.	Id_kriteria	Char (5)	Tidak	<i>Foreign Key</i>
4.	Id_Subkriteria	Char (5)	Tidak	<i>Foreign Key</i>

4. Struktur Tabel Kriteria

Tabel kriteria digunakan untuk menyimpan data, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.7 berikut:

Tabel III.7 Rancangan Tabel Kriteria

Nama <i>Database</i>		KKPB		
Nama Tabel		Kriteria		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Id_kriteria	char(5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama	varchar(30)	Tidak	-

5. Struktur Tabel Kriteria Produk

Tabel kriteria produk digunakan untuk menyimpan data, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.8 berikut:

Tabel III.8 Rancangan Tabel Kriteria Calon

Nama <i>Database</i>		KKPB		
Nama Tabel		Kriteria calon		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Id_calon	char(5)	Tidak	<i>Primary 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 Sub Kriteria

Tabel sub kriteria digunakan untuk menyimpan data, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.9 berikut:

Tabel III.9 Rancangan Tabel Sub Kriteria

Nama <i>Database</i>		KKPB		
Nama Tabel		Sub Kriteria		
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	Tidak	-

7. Struktur Tabel Training

Tabel training digunakan untuk menyimpan data, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.10 berikut:

Tabel III.10 Rancangan Tabel Training

Nama <i>Database</i>		KKPB		
Nama Tabel		Training		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Id_training	Int	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Status	Varchar (30)	Tidak	-

III.5. Desain Sistem Secara Detail

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

III.5.1. Desain Input

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

1. Desain Form Login admin

Desain form yang telah dirancang pada sistem *login* yang dapat diakses 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.16 berikut :

Gambar III.16. Desain Form Login**2. Rancangan Form Menu Utama**

Rancangan *Form* Menu Utama merupakan tampilan awal pada saat aplikasi dijalankan. Bentuk rancangannya dapat dilihat pada gambar III.17.

Pengguna	Kriteria	Data Training	Analisa	Laporan	Logout
----------	----------	---------------	---------	---------	--------

LOGO

Penerapan Data Mining Prediksi Penjualan Produk Minyak pada PT. Permata Hijau Palm Oleo

Gambar III.17. Rancangan Form Menu Utama

3. Rancangan Form Data Pengguna

Rancangan form data Pengguna merupakan form untuk memasukkan data Pengguna. Bentuk Rancangannya dapat dilihat pada gambar III.18.

Form Pengguna

ID Pengguna	Nama	Username	Jabatan
xxx	xxx	xxx	xxx
xxx	xxx	xxx	xxx

Input Data Pengguna

Gambar III.18. Rancangan Form Data Pengguna

4. Desain *Form Data Kriteria*

Desain form yang telah dirancang pada sistem yang diakses oleh admin pada pengolahan data kriteria dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada gambar III.19 berikut :

Form Kriteria

Tambah Edit Hapus

ID Kriteria	Nama	Sub Kriteria
xxx	xxx	xxx
xxx	xxx	xxx

Input Data Pengguna

ID Kriteria

Nama

Simpan Batal

Gambar III.19. Desain *Form Data Kriteria*

5. Desain *Form Data Sub Kriteria*

Desain form yang telah dirancang pada sistem yang diakses oleh admin pada pengolahan data Sub kriteria dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada gambar III.20 berikut :

Subkriteria

Tambah
Edit
Hapus

ID Subkriteria	Nama	Bobot
xxx	xxx	xxx
xxx	xxx	xxx

Input Data Sub Kriteia

ID Subkriteria

Nama

Bobot

Simpan

Batal

Gambar III.20. Desain *Form* Data Sub Kriteria

6. Desain *Form* Data Input Training

Desain form yang telah dirancang pada sistem yang diakses oleh admin pada pengolahan data training dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada gambar III.21 berikut :

Tambah Data Training

K1

K2

K3

K4

K5

Keputusan

Simpan

Gambar III.21. Desain *Form* Data Input Training

7. Desain *Form Data Training*

Desain form yang telah dirancang pada sistem yang diakses oleh admin pada pengolahan data training dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada gambar III.22 berikut :

Subkriteria

Tambah
Edit
Hapus

ID Training	K1	K2	K3	K4	K5	Keputusan
xxx	xxx	xxx	xxx	999	xxx	xxx
xxx	xxx	xxx	xxx	999	xxx	xxx

Gambar III.22. Desain *Form Data Training*

8. Desain *Form Data Mulai Analisa*

Desain form yang telah dirancang pada sistem yang diakses oleh admin pada pengolahan data mulai analisa dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada gambar III.23 berikut :

Form Analisa

ID		Tabel perhitungan Jarak Euclidean Antara Nilai Kriteria Calon Konsumen Dan Data Training
Nama		
UK1		
K2		
K3		
K4		Tabel Pengurutan Hasil Jarak Euclidean Secara Ascending (Berurutan Dari Jarak terkecil hingga terbesar)
K5		
Parameter K		
Keputusan		

Mulai Analisa

Simpan Reset

Gambar III.23 Desain Form Data Mulai Analisa

9. Desain Form Data Hasil Analisa

Desain form yang telah dirancang pada sistem yang diakses oleh admin pada pengolahan data hasil analisa dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, yang ditunjukkan pada gambar III.24 berikut :

Form Hasil Analisa

Hapus

id	Nama	Keputusan
xxx	xxx	xxx
xxx	xxx	xxx

Gambar III.24. Desain Form Data Hasil Analisa