

BAB III

ANALISA DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

Dalam pemilihan KPR masyarakat haruslah jeli, namun untuk menentukan KPR masyarakat umum memiliki kendala di saat memiliki minat untuk membeli rumah KPR berdasarkan peminatan orang-orang lain dalam pembelian tipe rumah, baik itu dari segi keuangan ataupun bangunan, karena harus mengumpulkan data-data pembelian dari beberapa bulan ataupun beberapa tahun yang lalu berdasarkan masyarakat lain untuk memutuskan pembelian tipe rumah yang tepat. Masyarakat umum kebingungan untuk menentukan pembelian rumah KPR dan pembelian tipe-tipe rumah tidak sesuai dengan keinginan konsumen karena untuk menentukan pembelian rumah KPR masyarakat harus bertanya. Untuk itu penulis ingin menerapkan pengelompokan data tipe-tipe rumah ke dalam sistem komputer. Dengan menggunakan konsep data mining, masalah pengelompokan hingga penentuan pembelian rumah KPR dapat diatasi.

III.1.1. Analisa *Input*

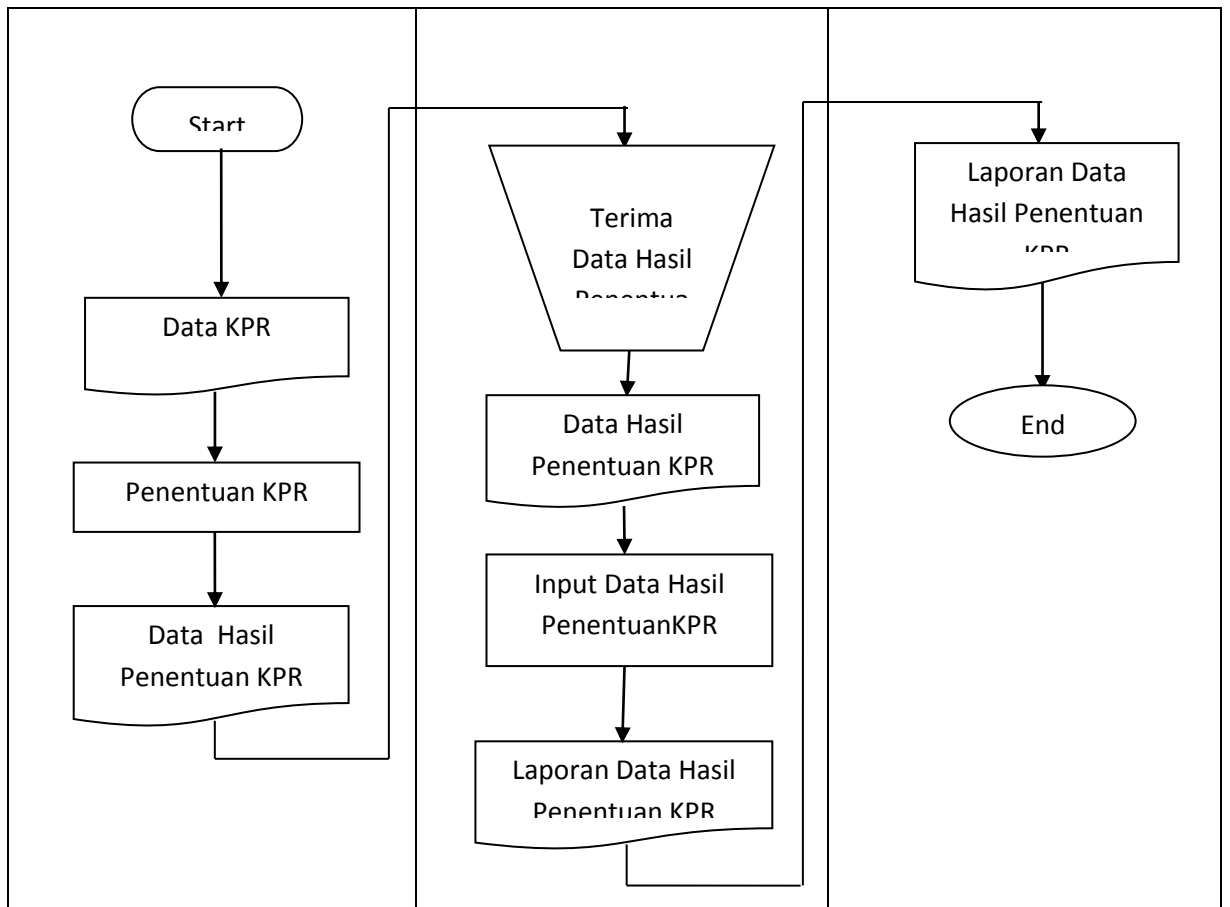
Pengelompokan data Harga dapat dilakukan dan mengelompokan keluaran sesuai dengan yang diharapkan maka perlu mengetahui data *input*. Data *input* yang diberikan kepada sistem masih *diinputkan* secara manual. Adapun *inputan* yang diperlukan adalah :

No.	Type	Harga	Uang Muka	Cicilan
1.	45	Rp.200.000.000	Rp. 40.000.000	Rp.1000.000/bln
2.	36	Rp.115.000.000	Rp. 11.000.000	Rp. 500.000/bln
3.	65	Rp.300.000.000	Rp. 30.000.000	Rp.1500.000/bln

III.1.2. Analisa Proses

Berdasarkan sistem yang sedang berjalan, tahapan-tahapan proses pemilihan KPR dapat dilihat pada gambar III.1.

Admin	Karyawan	Pemilik Toko
-------	----------	--------------



Gambar III.1. Gambar Proses Penentuan KPR

III.1.3. Analisa *Output*

Terdapat analisa *output* dalam penentuan KPR, yaitu berupa penentuan KPR berdasarkan data-data kriteria pendukung penentuan KPR. Pendukung penentuan KPR berdasarkan dari type rumah, harga rumah, uang muka dan cicilan perbulan. Adapun *Output* yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar III.2.

No.	Type	Harga	Uang Muka	Cicilan	Status

1.	45	Rp.200.000.000	Rp. 40.000.000	Rp.1000.000/bln	Cocok
2.	36	Rp.115.000.000	Rp. 11.000.000	Rp. 500.000/bln	Tidak Cocok
3.	65	Rp.300.000.000	Rp. 30.000.000	Rp.1500.000/bln	Tidak Cocok

Gambar III.2. Gambar *Output* Penentuan KPR

III.2. Penerapan Metode

Setelah melihat permasalahan diatas maka penulis mencoba untuk merancang suatu aplikasi data mining penentuan KPR yang lebih baik sehingga dapat memilih dengan tepat. Dengan menggunakan metode C45, masalah penentuan KPR dapat teratasi. Adapun langkah-langkah metode C45 adalah sebagai berikut :

Hitung nilai entropy dengan rumus :

$$\text{Entropy (S)} = \sum_{i=1}^n - p_i * \log_2 p_i$$

Keterangan :

S : Himpunan kasus

A : Fitur

N : Jumlah partisi S

Pi : Proporsi dari Si terhadap S

Untuk Gain :

Hitung nilai gain dengan rumus :

$$\text{Gain}(S,A) = \text{Entropy}(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * \text{Entropy}(S_i)$$

Keterangan :

S : Himpunan kasus

A : Atribut

N : Jumlah partisi Atribut A

|S_i : Jumlah kasus pada partisi ke-i

|S| : Jumlah kasus pada S

Contoh Kasus pada pemilihan Rumah KPR

a. Entrophy Total

Untuk menghitung nilai entrophy berdasarkan penilaian keseluruhan kriteria rumah KPR.

Diketahui :

Nilai Type: 4

No	Type	Nilai
----	------	-------

1	65	4
2	45	3
3	54	2
4	36	1

Nilai Harga : 3

No	Harga	Nilai
1	200.000.000	4
2	175.000.000	3
3	500.000.000	2
4	125.000.000	1

Nilai Uang Muka : 2

No	Uang Muka	Nilai
1	20%	4
2	18%	3
3	15%	2
4	13%	1

Nilai Cicilan : 4

No	Cicilan	Nilai
----	---------	-------

1	500.000	4
2	450.000	3
3	800.000	2
4	600.000	1

Nilai Jumlah Keseluruhan : 13

Nilai Atribut Ya : 13

Nilai Atribut Tidak : 3

Maka :

$$\begin{aligned} \text{Entropy Total} &= (13/13 * (\log_2 * 13/13)) + (3/13 * (\log_2 * 3/13)) \\ &= 0.730060344021717 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Entropy Type} &= (0/4 * (\log_2 * 0/4)) + (4/4 * (\log_2 * 4/4)) \\ &= 0.693147180559945 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Entropy Harga} &= (1/3 * (\log_2 * 1/3)) + (3/3 * (\log_2 * 3/3)) \\ &= 3.08065413582198 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Entropy DP} &= (2/2 * (\log_2 * 2/2)) + (2/2 * (\log_2 * 2/2)) \\ &= 1.38629436111989 \end{aligned}$$

$$\text{Entropy Cicilan} = (0/4 * (\log_2 * 0/4)) + (4/4 * (\log_2 * 4/4))$$

$$= 0$$

$$\begin{aligned} \text{Gain} &= \text{Entropy Total} - (\text{Nilai Type} * \text{Entropy Type}) + (\text{Nilai} \\ &\text{Harga} * \text{Entropy Harga}) + (\text{Nilai Type DP} * \text{Entropy} \\ &\text{DP}) + (\text{Nilai Cicilan} * \text{Entropy Cicilan}) \end{aligned}$$

Maka berikut adalah nilai rekapitulasi Entrophynya :

Tabel III.1. Hasil Perhitungan Entrophy

	Jumlah Kasus	Tidak	Ya	Entropy	Gain
Total	13	3	13	.730060344021717	.407411952281783
Type		0	4	.693147180559945	
Harga		1	3	.08065413582198	
DP		2	2	.38629436111989	
Cicilan		0	4	0	

Jika Perbandingan dilakukan dengan 3 rumah yang memiliki nilai Gain sebagai berikut :

Rumah KPR pertama : -0.407411952281783

Rumah KPR kedua : -0.682343939303303

Rumah KPR ketiga : -0.730300034345454

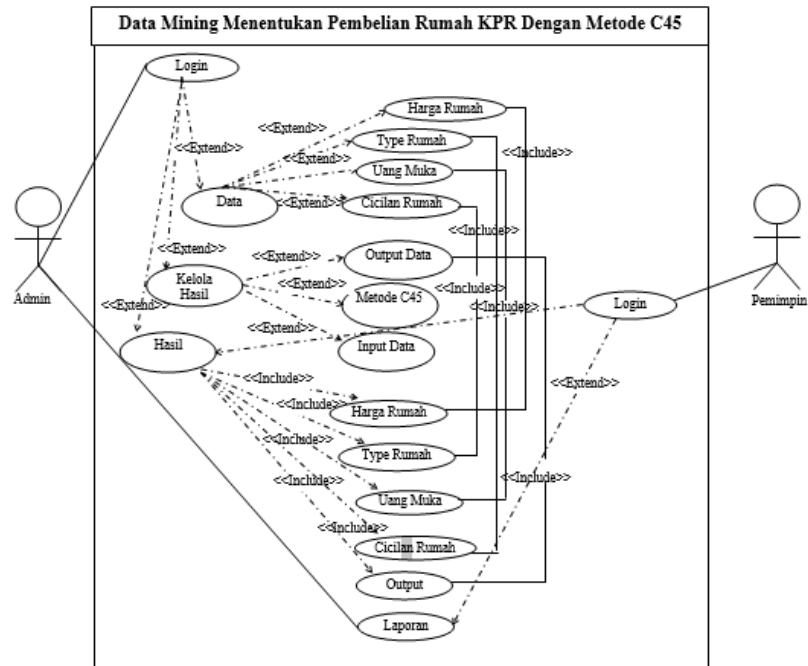
Maka Rumah KPR yang terpilih adalah Rumah KPR pertama dengan nilai Gain :
-0.407411952281783

III.3 Desain Sistem

Untuk membantu dalam menentukan KPR, penulis mengusulkan pembuatan sebuah sistem dengan menggunakan aplikasi yang lebih akurat dan lebih mudah dalam pengolahannya. Dengan menggunakan *Microsoft Visual Studio 2010* dan database *Sql Server 2008* untuk memudahkan dalam perancangan dari aplikasi itu sendiri.

III.3.1 Use Case Diagram

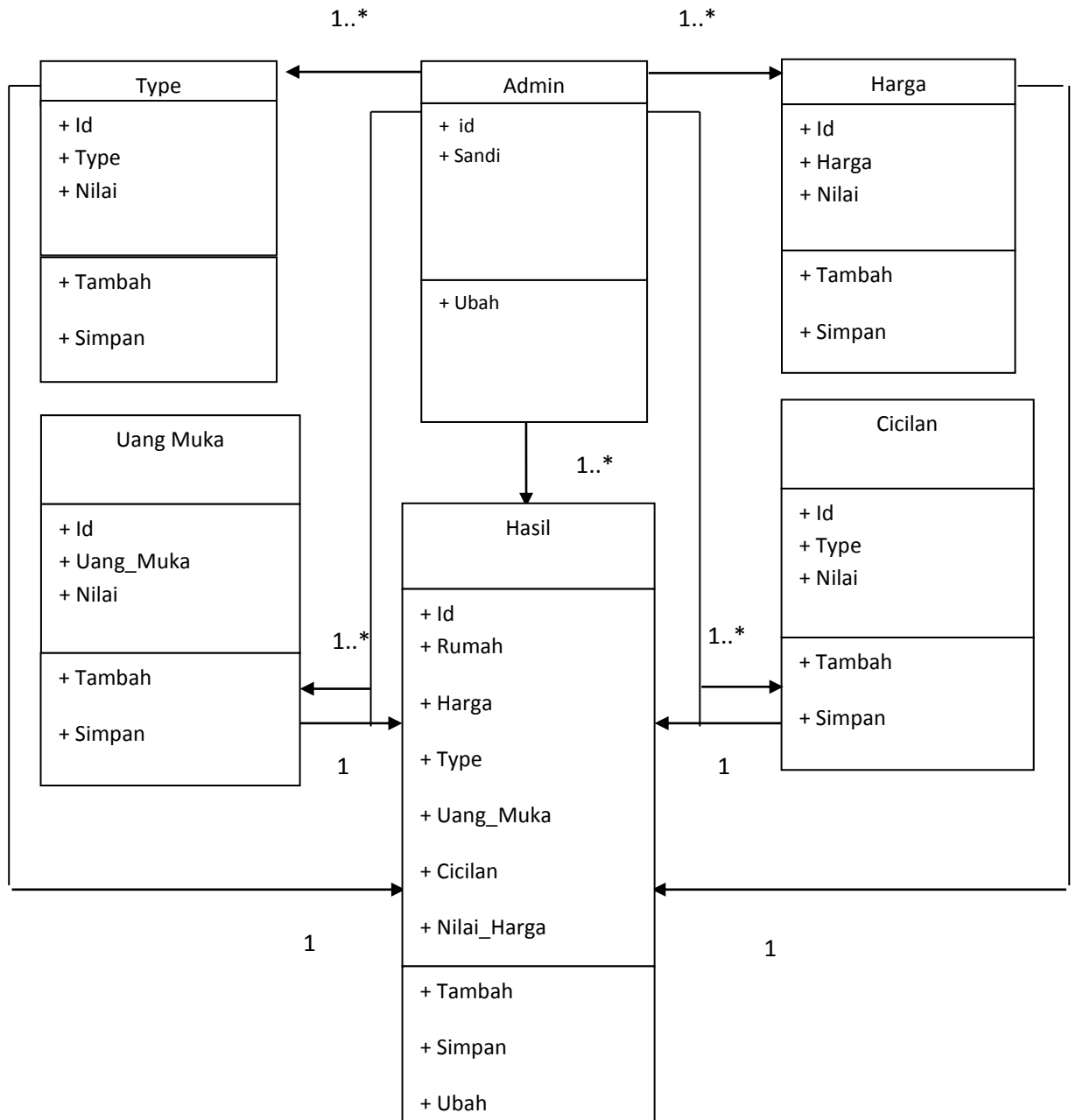
Dalam penyusunan suatu program diperlukan suatu model data yang berbentuk diagram yang dapat menjelaskan suatu alur proses sistem yang akan di bangun. Maka digambarlah suatu bentuk diagram *Use Case* yang dapat dilihat pada gambar III.3 :



Gambar III.3. Use Case Data Mining Menentukan Pembelian Rumah KPR Dengan Metode C45

III.3.2 Class Diagram

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan Pengelompokan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar III.4 :



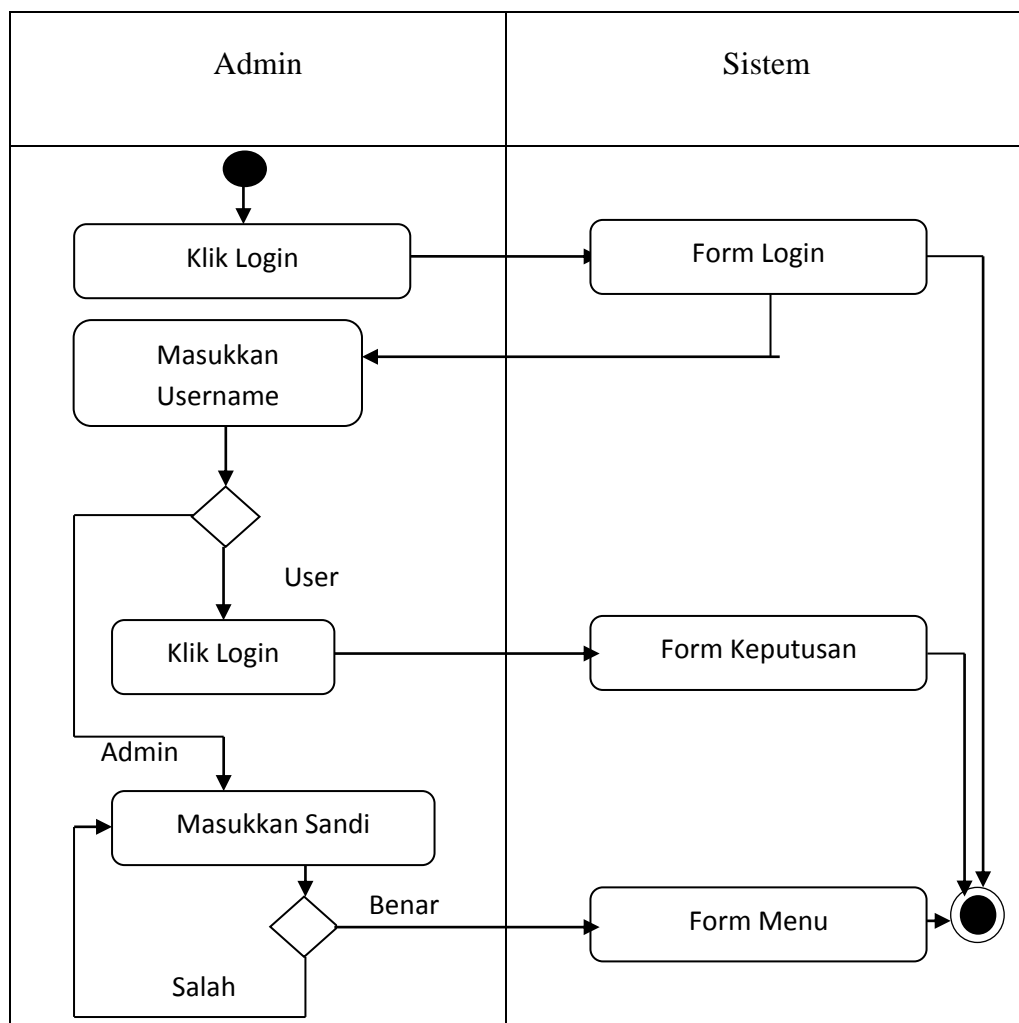
Gambar III.4. Class Diagram Data Mining Menentukan Pembelian Rumah KPR Dengan Metode

III.3.3 Activity Diagram

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

1. Activity Diagram Login

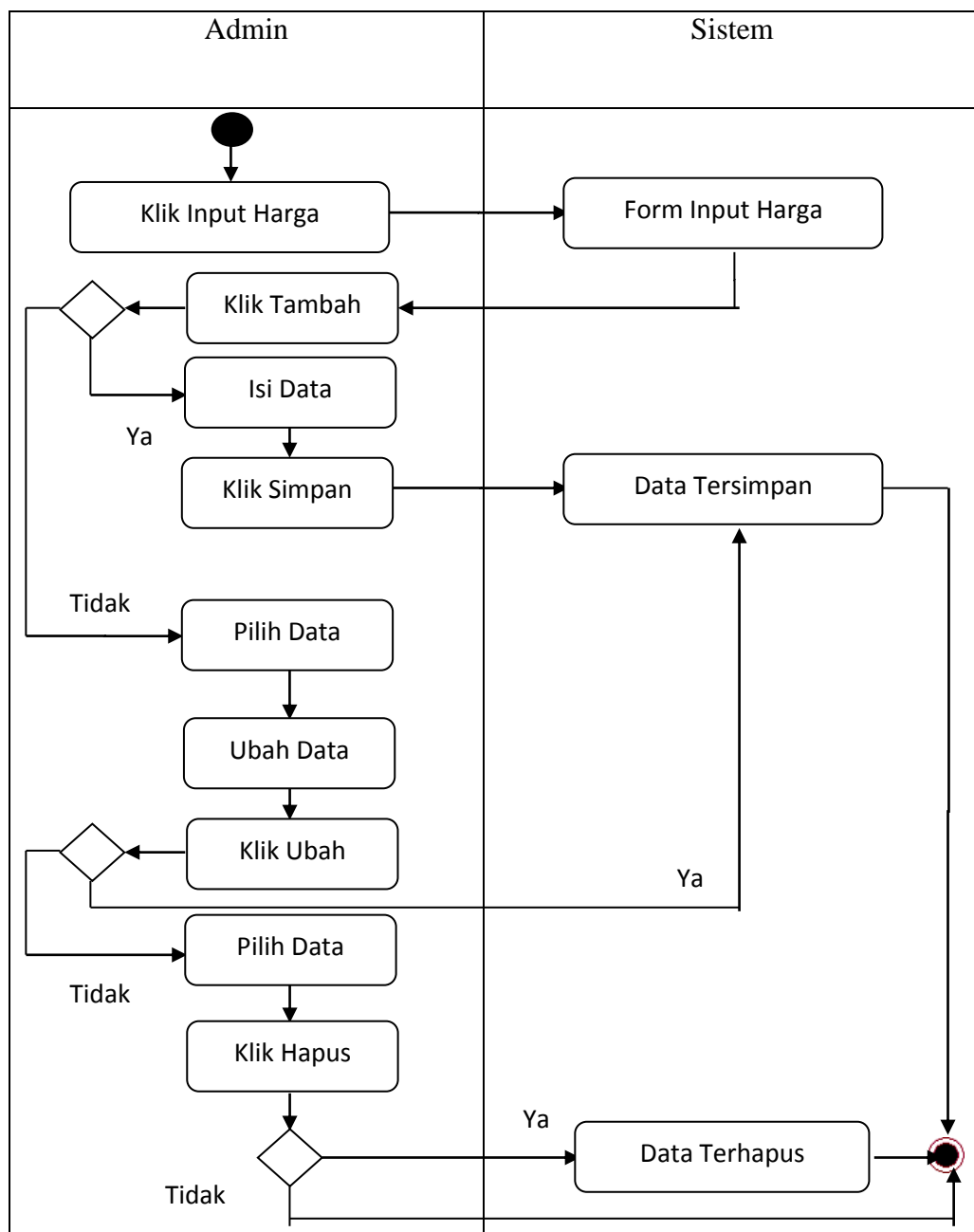
Activity Diagram Login dapat memilih nama pengguna yang sesuai dengan kebutuhan. Aktivitas yang dilakukan untuk melakukan login admin dapat dilihat seperti pada gambar III.5 berikut :



Gambar III.5. Activity Diagram Login

Activity Diagram Form Input Harga

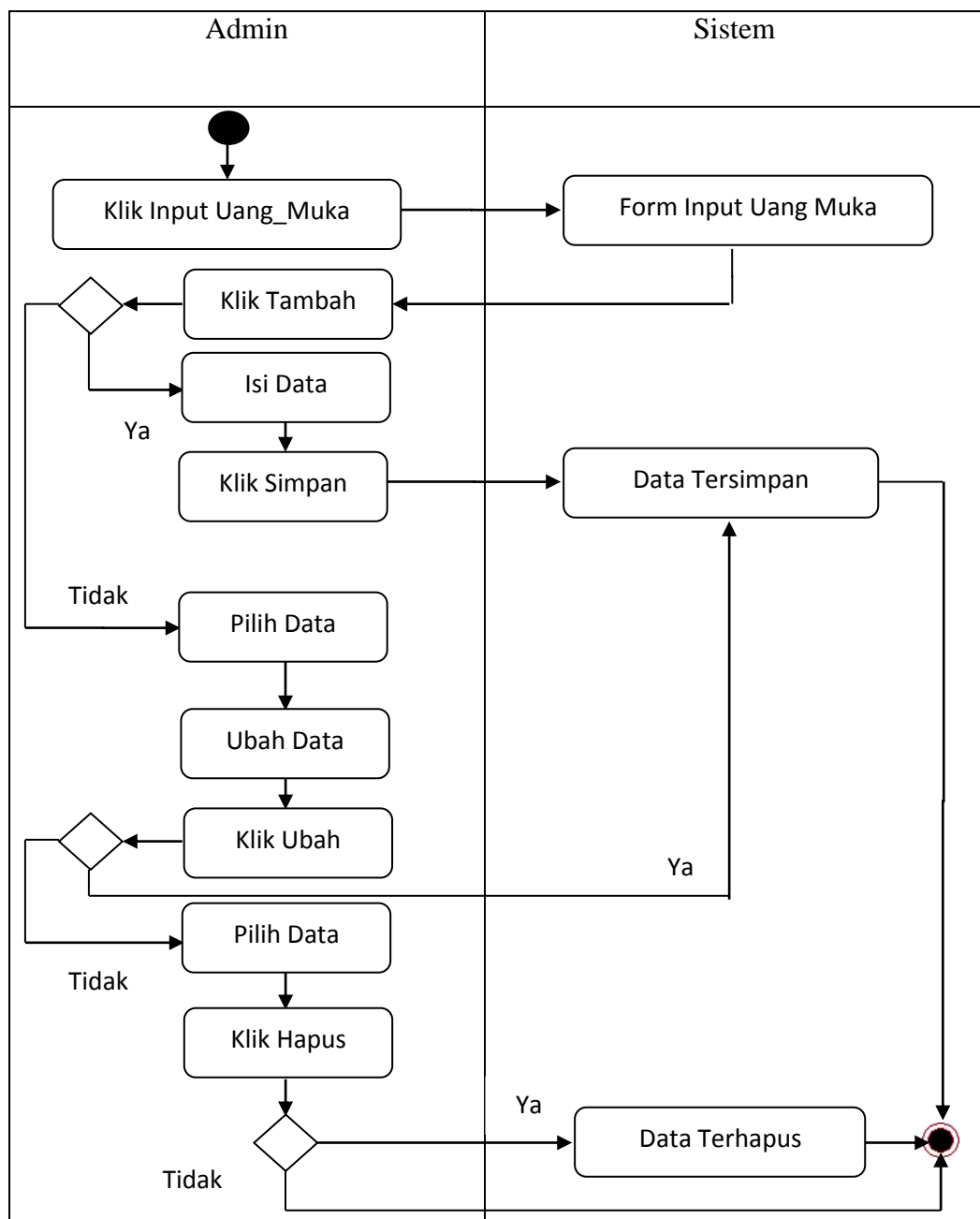
Activity Diagram Form Input Harga dapat menambah, menyimpan, merubah dan menghapus data. Activity diagram form input Harga dapat dilihat seperti pada gambar III.6.



Gambar III.6. Activity Diagram Form Input Harga

2. Activity Diagram Form Input Uang Muka

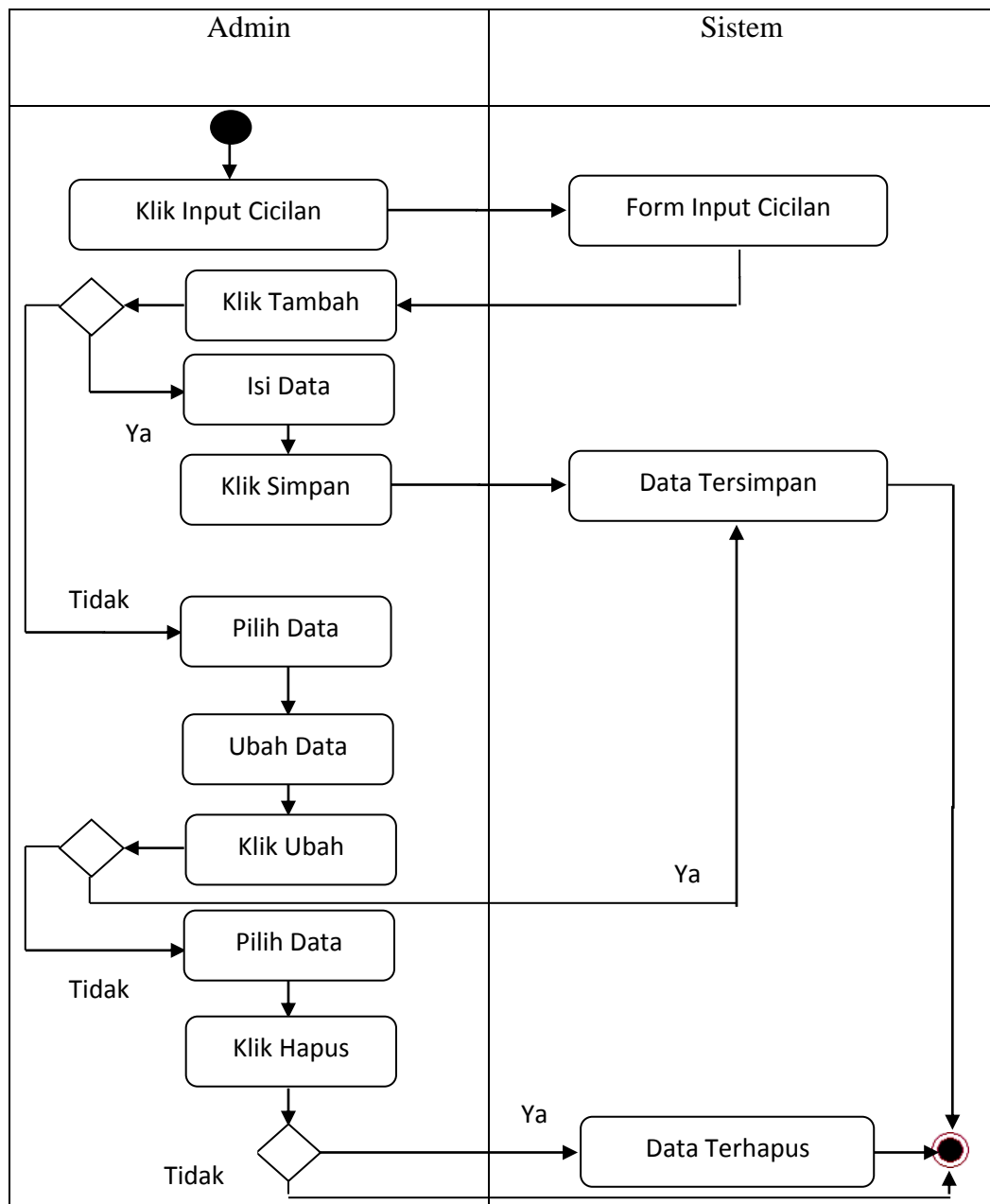
Activity Diagram Form Input Uang Muka dapat menambah, menyimpan, merubah dan menghapus data. Activity diagram form input Uang Muka dapat dilihat seperti pada gambar III.7.



Gambar III.7. Activity Diagram Form Input Uang Muka

3. Activity Diagram Form Input Cicilan

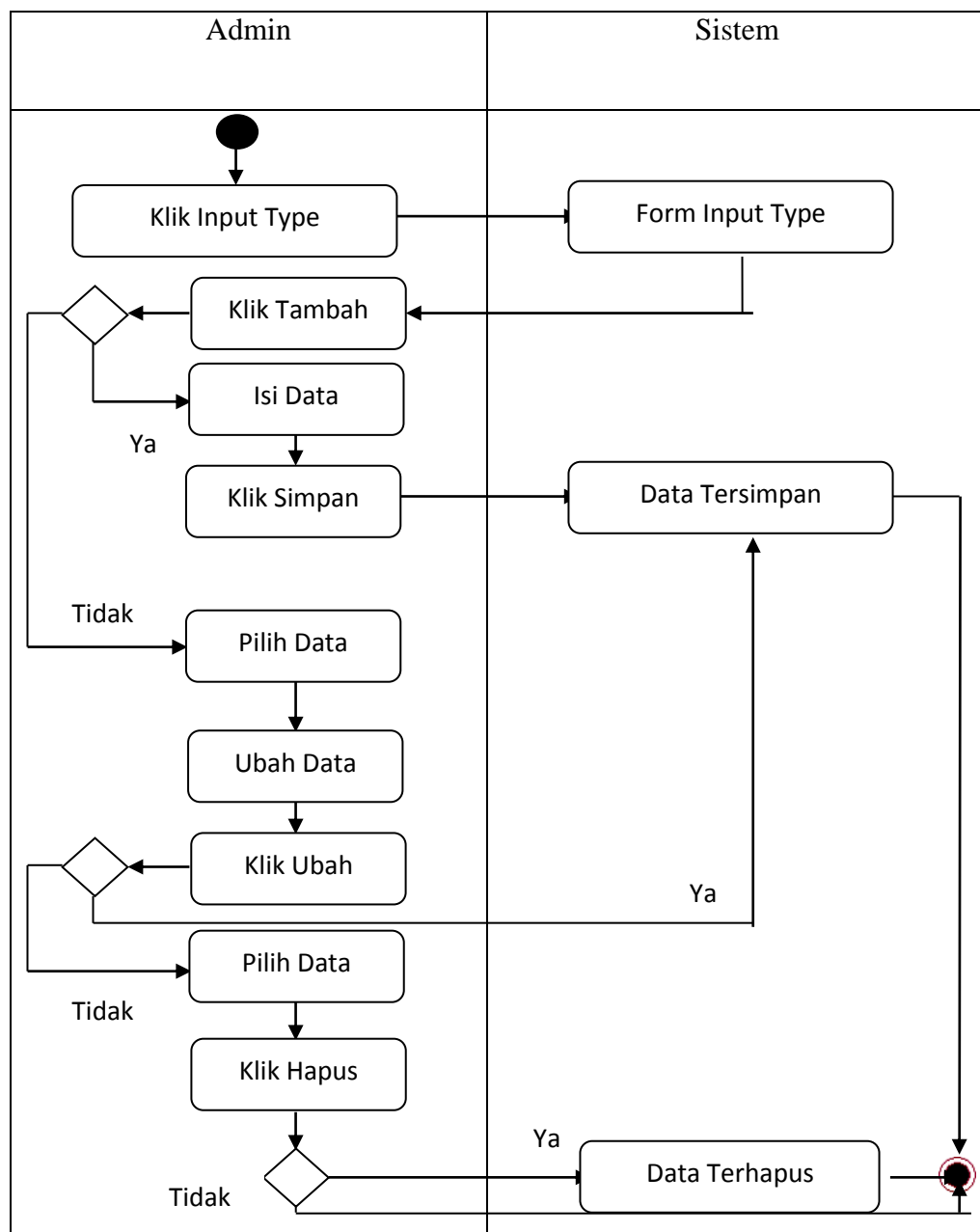
Activity Diagram Form Input Cicilan dapat menambah, menyimpan, merubah dan menghapus data. Activity diagram form Input Cicilan dapat dilihat seperti pada gambar III.8.



Gambar III.8. Activity Diagram Form Input Cicilan

4. Activity Diagram Form Input Type

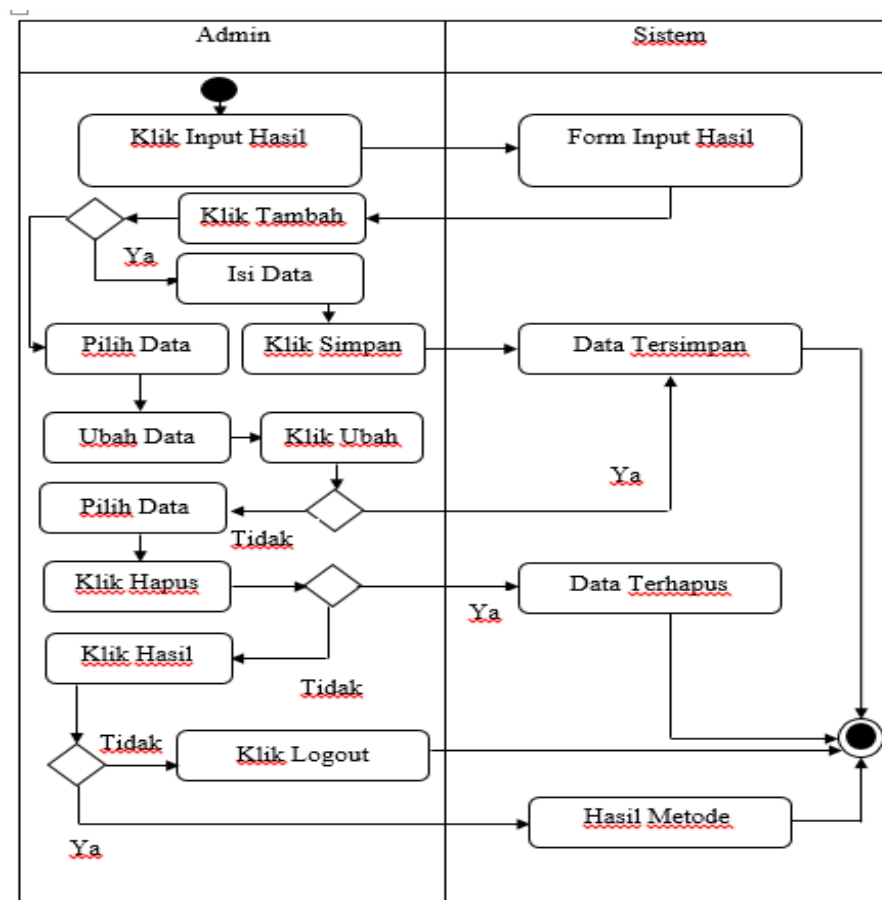
Activity Diagram Form Input Type dapat menambah, menyimpan, merubah dan menghapus data. Activity diagram form Input Type dapat dilihat seperti pada gambar III.9.



Gambar III.9. Activity Diagram Form Input Type

5. Activity Diagram Form Input Hasil

Activity Diagram Form Input Hasil dapat menambah, menyimpan, merubah, menghapus dan hasil data. Activity diagram form Input Hasil dapat dilihat seperti pada gambar III.10.



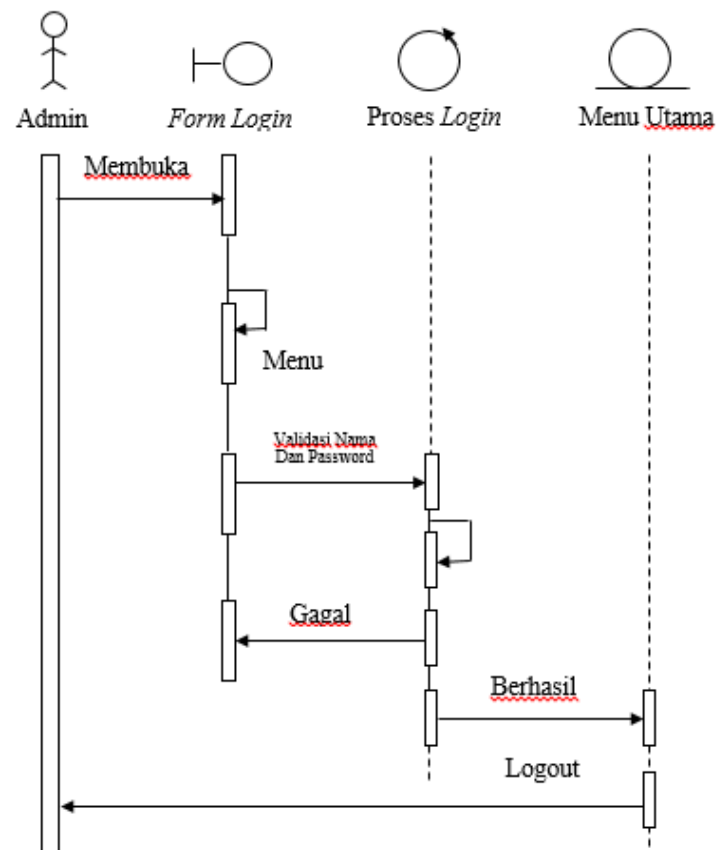
Gambar III.10. Activity Diagram Form Input Keputusan

III.3.4 Sequence Diagram

Rangkaian kegiatan pada setiap terjadi *event* sistem digambarkan pada *Sequence Diagram* berikut:

1. Sequence Diagram Login

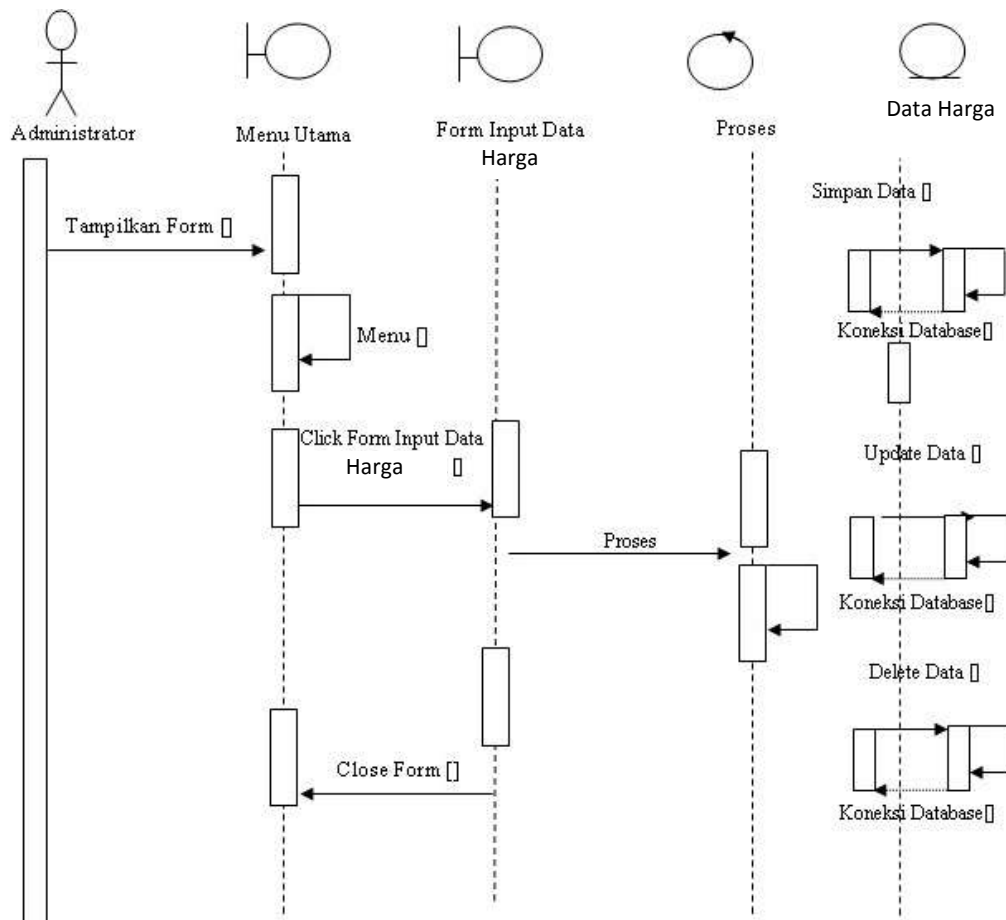
Serangkaian kerja melakukan data mining menentukan pembelian rumah kpr dengan metode c45 bagian login admin dapat terlihat seperti pada gambar III.11.



Gambar III.11. Sequence Diagram Login

2. Sequence Diagram Harga

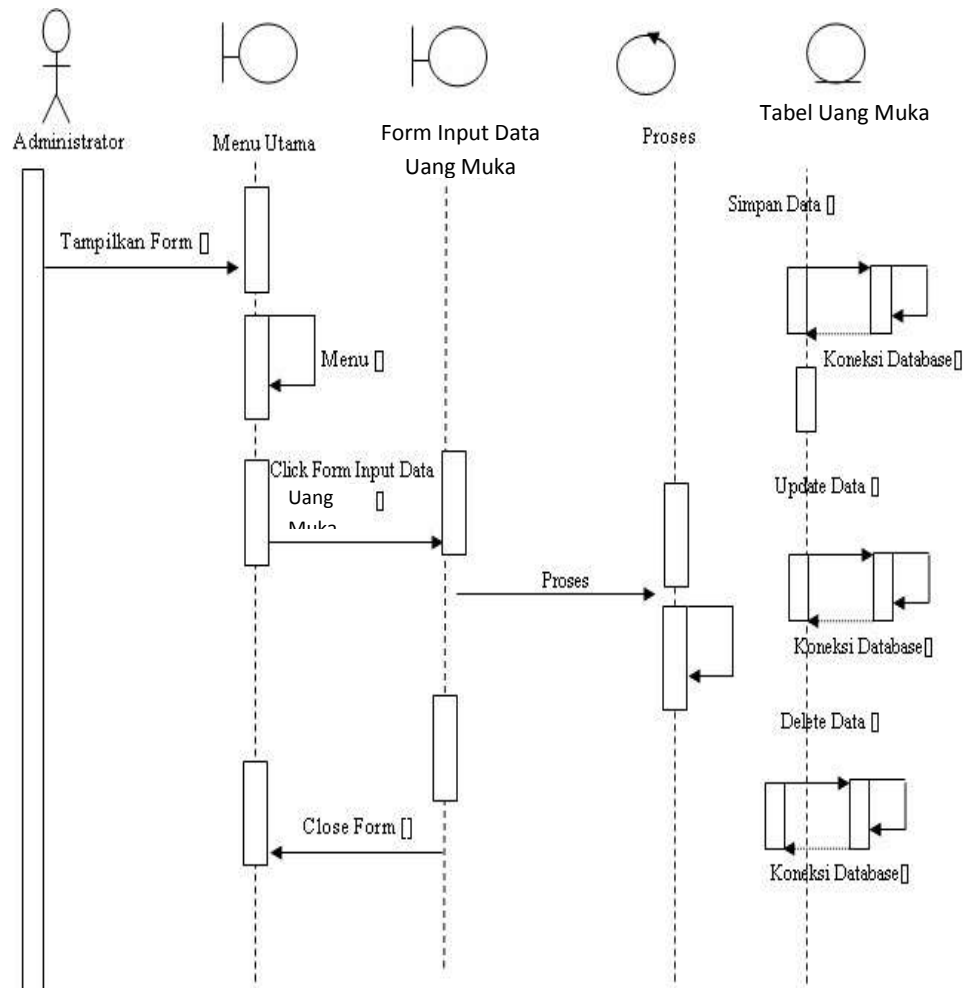
Sequence Diagram data mining menentukan pembelian rumah kpr dengan metode c45 bagian data Harga dapat dilihat seperti pada gambar III.12.



Gambar III.12. Sequence Diagram Form Harga

3. Sequence Diagram Uang Muka

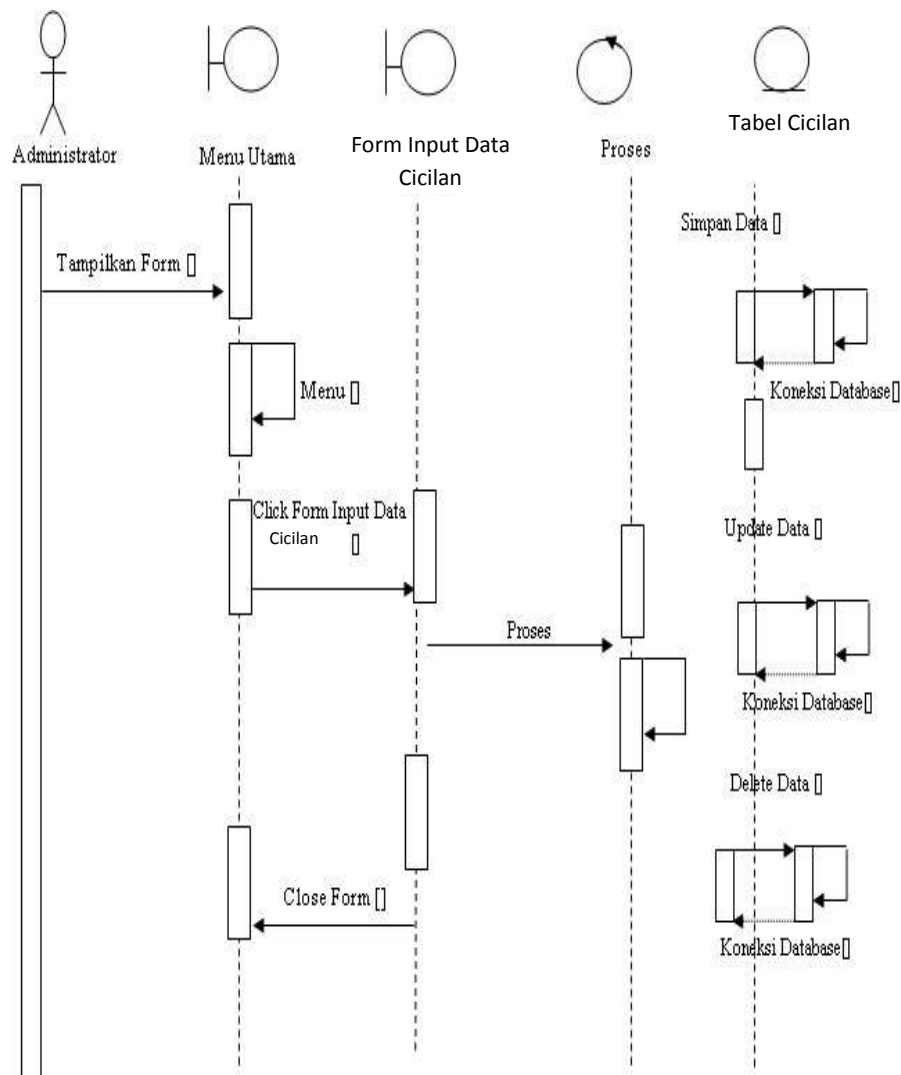
Sequence Diagram data mining menentukan pembelian rumah kpr dengan metode c45 bagian data Uang Muka dapat dilihat seperti pada gambar III.13.



Gambar III.13. *Sequence Diagram Form Uang Muka*

4. Sequence Diagram Cicilan

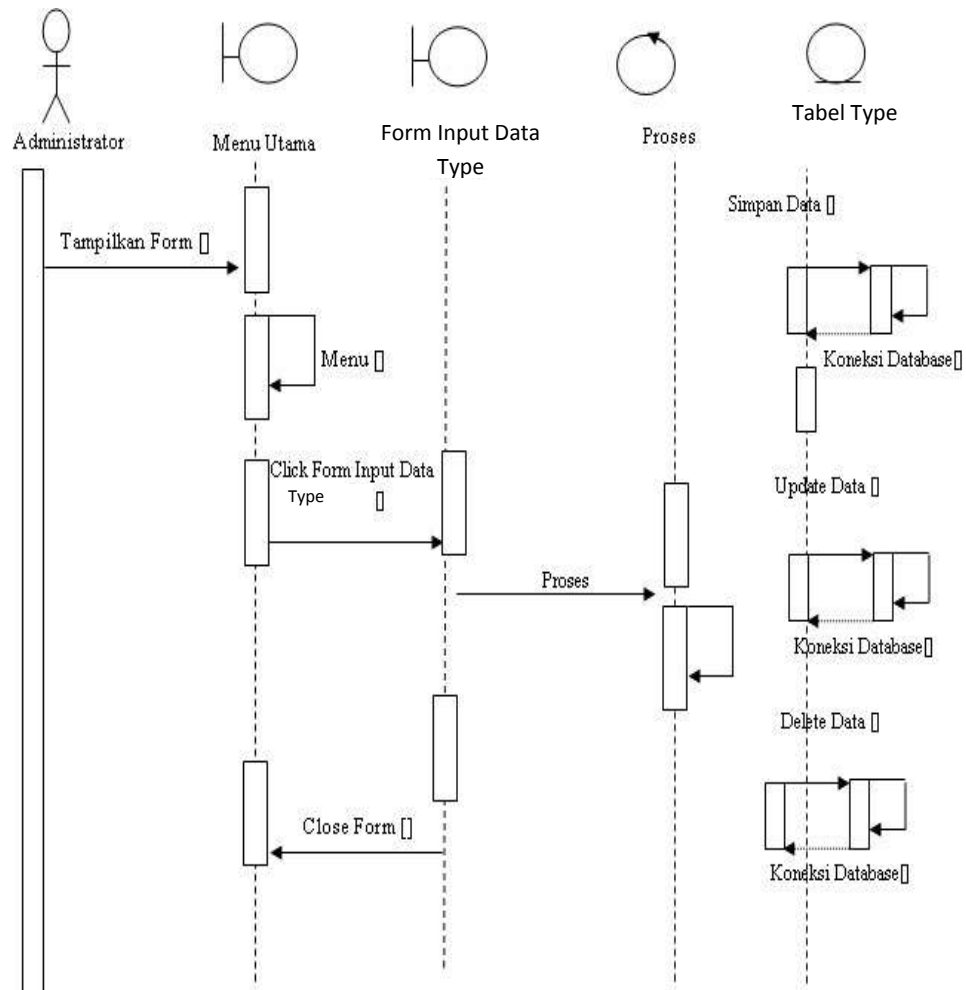
Sequence Diagram data Cicilan dapat dilihat seperti pada gambar III.14.



Gambar III.14. Sequence Diagram Form Cicilan

5. Sequence Diagram Type

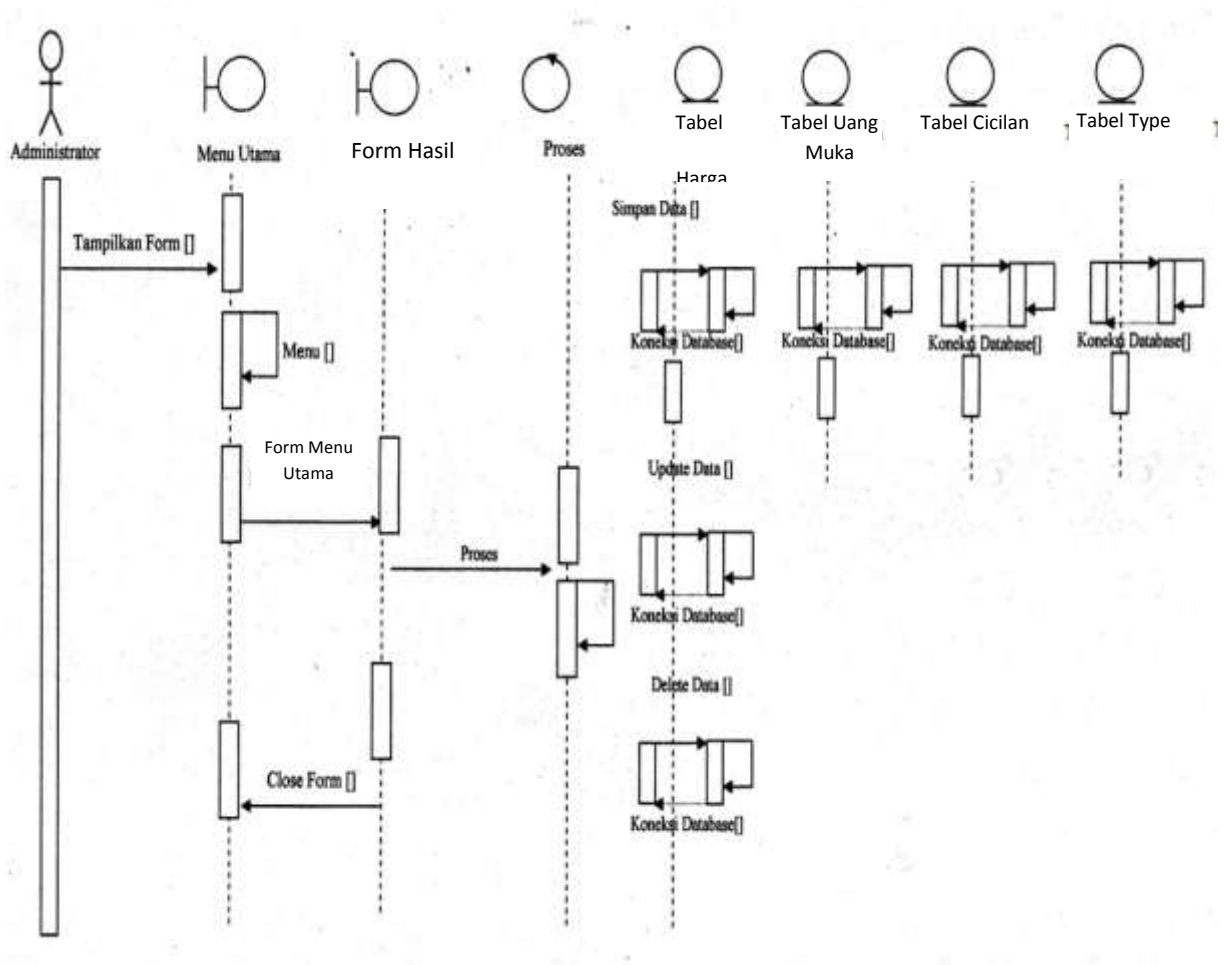
Sequence Diagram data mining menentukan pembelian rumah kpr dengan metode c45 bagian data Type dapat dilihat seperti pada gambar III.15.



Gambar III.15. Sequence Diagram Form Type

6. Sequence Diagram Hasil

Sequence Diagram data mining menentukan pembelian rumah kpr dengan metode c45 bagian Hasil dapat dilihat seperti pada gambar III.16. berikut :



Gambar III.16. Sequence Diagram Form Keputusan

III.3.5. Desain Database

1. Normalisasi

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

1. Bentuk Tidak Normal

Bentuk normal pertama adalah suatu bentuk relasi dimana atribut bernilai banyak (*multivalued attribute*) telah dihilangkan sehingga kita akan menjumpai nilai tunggal (mungkin saja nilai *null*) pada perpotongan setiap baris dan kolom. Bentuk tidak normal dari data hasil ditandai dengan adanya baris yang satu atau lebih atributnya tidak terisi, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.2.

Tabel III.2. Data Hasil Bentuk Tidak Normal

ID	Rumah	Harga	Uang_Muka	Cicilan	Type	Entropy	Gain
01	1	200jt	20%	500.000	45	3	2
02	2	115jt	18%	480.000	45	3	3
03	3	300jt	15%	400.000	36	2	2

2. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Semua kebergantungan fungsional yang bersifat sebagian (*partial functional dependency*) telah dihilangkan. Bentuk normal pertama dari data hasil merupakan bentuk tidak normal yang atribut kosongnya diisi sesuai dengan atribut induk dari *record*-nya, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.3.

Tabel III.3. Data Hasil Bentuk 1NF

ID	Harga	Uang_Muka	Cicilan	Type	Entrophy	Gain
01	200jt	20%	500.000	45	3	2
02	115jt	18%	480.000	45	3	3
03	300jt	15%	400.000	36	2	2

3. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Semua kebergantungan transitif (*transitive dependency*) telah dihilangkan. Bentuk normal kedua dari data order 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.

Tabel III.4. Data Hasil Bentuk 2NF

ID	Entrophy	Gain
01	3	2
02	3	3
03	2	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 Login

Tabel Login digunakan untuk menyimpan data Login selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.5

Nama Database : KPR

Nama Tabel : Login

Primary Key : Id

Tabel III.5. Tabel Login

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id	Int	10	Id Pencarian
Sandi	Varchar	50	Sandi Admin

2. Struktur Tabel Harga

Tabel Harga digunakan untuk menyimpan data Harga selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.6.

Nama Database : KPR

Nama Tabel : Harga

Primary Key : Id

Tabel III.6. Tabel Harga

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id	Int	10	Id Pencarian
Harga	Varchar	50	Jenis Harga
Nilai	Varchar	50	Nilai Harga

3. Struktur Tabel Uang Muka

Tabel Daftar digunakan untuk menyimpan data uang muka, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.7.

Nama Database : KPR

Nama Tabel : Uang_Muka

Primary Key : Id

Tabel III.7. Tabel Uang Muka

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id	Int	10	Id Pencarian
Uang_Muka	Varchar	50	Jenis Uang Muka
Nilai	Varchar	50	Nilai Uang Muka

4. Struktur Tabel Cicilan

Tabel Cicilan digunakan untuk menyimpan data Cicilan, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.8.

Nama Database : KPR

Nama Tabel : Cicilan

Primary Key : Id

Tabel III.8. Tabel Cicilan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id	Int	10	Id Pencarian
Cicilan	Varchar	50	Jenis Cicilan
Nilai	Varchar	50	Nilai Cicilan

5. Struktur Tabel Type

Tabel Type digunakan untuk menyimpan data Type, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.9.

Nama Database : KPR

Nama Tabel : Type

Primary Key : Id

Tabel III.9. Tabel Type

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id	Int	10	Id Pencarian
Type	Varchar	50	Jenis Type
Nilai	Varchar	50	Nilai Type

6. Struktur Tabel Hasil

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

Nama Database : KPR

Nama Tabel : Hasil

Primary Key : Id

Tabel III.10. Tabel Hasil

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id	Int	10	Id Pencarian
Rumah	Varchar	50	Rumah KPR
Harga	Varchar	50	Harga Rumah
Uang_Muka	Varchar	50	Uang Muka Rumah
Cicilan	Varchar	50	Cicilan Rumah
Type	Varchar	50	Type Rumah
Nilai_Harga	Varchar	50	Nilai Harga Rumah
Nilai_Uang_Muka	Varchar	50	Nilai Uang Muka
Nilai_Cicilan	Varchar	50	Nilai Cicilan Rumah
Nilai_Type	Varchar	50	Nilai Type Rumah
Entrophy	Varchar	50	Nilai Entrophy
Gain	Varchar	50	Nilai Gain

III.3.6. Desain User Interface

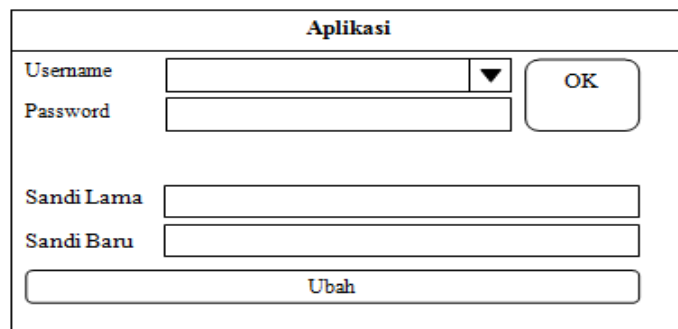
III.3.6.1. Desain *Input*

Perancangan *Input* merupakan masukan yang penulis rancang guna lebih memudahkan dalam entry data. Entry data yang dirancang akan lebih mudah dan cepat dan meminimalisir kesalahan penulisan dan memudahkan perubahan.

Perancangan *Input* tampilan yang dirancang adalah

1. Perancangan *Input Form Login*

Perancangan *Input form login* berfungsi untuk verifikasi pengguna yang berhak menggunakan sistem. Adapun rancangan form login dapat dilihat pada gambar III.16.



The image shows a login form titled "Aplikasi". It contains the following fields and buttons:

- Username:** A text input field with a dropdown arrow on the right.
- Password:** A text input field.
- OK:** A button located to the right of the Password field.
- Sandi Lama:** A text input field.
- Sandi Baru:** A text input field.
- Ubah:** A button located below the Sandi Baru field.

Gambar III.16. Rancangan *Input Form Login*

2. Rancangan *Form Harga*

Rancangan *Form Harga* berfungsi untuk menambah, mengubah dan menghapus data Harga. Adapun rancangan *form Harga* dapat dilihat pada gambar III.17.

Penentuan KPR			
Id:	<input type="text"/>		
Harga:	<input type="text"/>		
Nilai:	<input type="text"/>		
<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Hapus"/> <input type="button" value="Ubah"/>			
	Id	Harga	Nilai
*	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Gambar III.17. Rancangan *Form* Harga

3. Rancangan *Form* Uang Muka

Rancangan *Form* Uang Muka berfungsi untuk menambah, mengubah dan menghapus data Uang Muka. Adapun rancangan *form* Uang Muka dapat dilihat pada gambar III.18.

Penentuan KPR			
Id:	<input type="text"/>		
UangMuka:	<input type="text"/>		
Nilai:	<input type="text"/>		
<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Hapus"/> <input type="button" value="Ubah"/>			
	Id	Uang Muka	Nilai
*	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Gambar III.18. Rancangan *Form* Uang Muka

4. Rancangan *Form* Cicilan

Rancangan *Form* Cicilan berfungsi untuk menambah, mengubah dan menghapus data Cicilan. Adapun rancangan *form* Cicilan dapat dilihat pada gambar III.19.

The screenshot shows a web form titled "Penentuan KPR". It contains three input fields labeled "Id:", "Cicilan:", and "Nilai:". Below these fields are four buttons: "Tambah", "Simpan", "Hapus", and "Ubah". At the bottom, there is a table with three columns: "Id", "Cicilan", and "Nilai". The first row of the table has an asterisk (*) in the "Id" column, indicating a primary key. The table is currently empty.

Gambar III.19. Rancangan *Form* Cicilan

5. Rancangan *Form* Type

Rancangan *Form* Type berfungsi untuk menambah, mengubah dan menghapus data Type. Adapun rancangan *form* Type dapat dilihat pada gambar III.20.

The screenshot shows a web form titled "Penentuan KPR". It contains three input fields labeled "Id:", "Type:", and "Nilai:". Below these fields are four buttons: "Tambah", "Simpan", "Hapus", and "Ubah". At the bottom, there is a table with three columns: "Id", "Type", and "Nilai". The first row of the table has an asterisk (*) in the "Id" column, indicating a primary key. The table is currently empty.

Gambar III.20. Rancangan *Form* Type

6. Rancangan *Form* Hasil

Rancangan *Form* Hasil berfungsi untuk menambah, mengubah dan menghapus data Hasil. Adapun rancangan *form* Hasil dapat dilihat pada gambar III.21.

Penentuan KPR												
Id :	<input type="text"/>	Nilai Harga:	<input type="text"/>									
Rumah :	<input type="text"/>	Nilai Uang Muka :	<input type="text"/>									
Harga :	<input style="text-align: right; border-bottom: none; border-top: none; border-left: none; border-right: none; width: 100%;" type="text"/>	Nilai Cicilan :	<input type="text"/>									
Uang Muka :	<input style="text-align: right; border-bottom: none; border-top: none; border-left: none; border-right: none; width: 100%;" type="text"/>	Nilai Type :	<input type="text"/>									
Cicilan :	<input style="text-align: right; border-bottom: none; border-top: none; border-left: none; border-right: none; width: 100%;" type="text"/>	Entropy :	<input type="text"/>									
Type :	<input style="text-align: right; border-bottom: none; border-top: none; border-left: none; border-right: none; width: 100%;" type="text"/>	Gain :	<input type="text"/>									
<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/> <input type="button" value="Hasil"/> <input type="button" value="Cari"/>												
	Id	Rumah	Harga	Uang Muka	Cicilan	Type	Nilai Harga	Nilai Uang Muka	Nilai Cicilan	Nilai Type	Entropy	Gain
*												

Gambar III.21. Rancangan *Form* Hasil