

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

Masyarakat menjadi kritis dalam penentuan kartu paket internet di dalam kualitas jaringan, kuota dan harga. Masyarakat terkadang bingung ketika harus memilih kartu paket yang memiliki kualitas terbaik. Karena sering terjadi hal yang tidak diinginkan, ketika masyarakat terlanjur membeli kartu paket ternyata memiliki kualitas jaringan yang tidak bagus dan memiliki harga yang mahal. Oleh karena itu penulis merekomendasikan sebuah perangkat lunak yang dapat membantu masalah didalam penentuan kartu paket internet terbaik.

III.1.1. Analisa *Input*

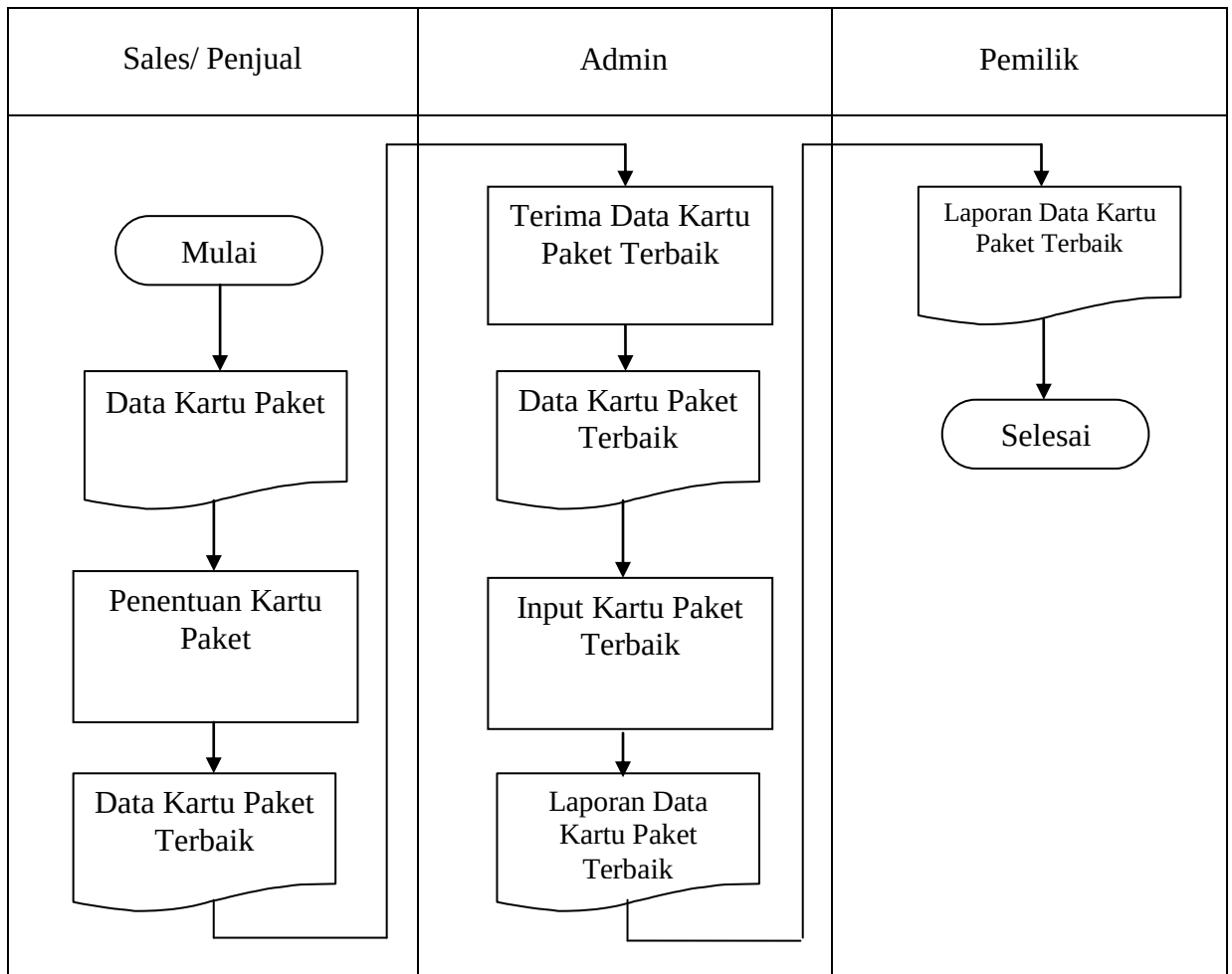
Penentuan Kartu Internet Terbaik dapat dilakukan dan menghasilkan keluaran sesuai dengan yang diharapkan maka perlu mengetahui data *input*. Data *input* yang diberikan kepada sistem masih diinputkan secara manual. Adapun *inputan* yang diperlukan adalah seperti pada Gambar III.1.

Jenis Kartu	Jaringan	Kuota	Harga
XL	4G	4GB	50000
AXIS	4G	4GB	50000
Telkomsel	4G	4GB	65000

Gambar III.1. Analisa *Input* Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kartu Paket Internet Terbaik Menggunakan Metode SAW Pada Internet Plus

III.1.2. Analisa Proses

Berdasarkan sistem yang sedang berjalan, tahapan-tahapan proses menentukan Kualitas Internet Terbaik dapat dilihat pada gambar III.2.



Gambar III.2. Analisa Proses Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kartu Paket Internet Terbaik Menggunakan Metode SAW Pada Internet

Plus.

III.1.3. Analisa *Output*

Diperlukannya Analisa *output* dalam menentukan kartu paket internet terbaik pada internet plus agar keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Adapun analisa *output* dapat dilihat pada gambar III.3.

Jenis Kartu	Jaringan	Kuota	Harga	Hasil
XL	4G	4GB	50000	Terbaik
AXIS	4G	4GB	50000	-
Telkomsel	4G	4GB	65000	-

Gambar III.3. Analisa *Output* Sistem Pendukung Keputusan Menentukan

Kartu Paket Internet Terbaik Menggunakan Metode SAW Pada Internet

Plus

III.2. Penerapan Metode

Setelah melihat permasalahan diatas maka penulis mencoba untuk merancang suatu aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan kartu paket internet terbaik yang lebih baik sehingga dapat menghasilkan kartu paket internet terbaik dengan tepat. Dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan kartu paket internet terbaik dapat menentukan paket internet terbaik dengan menggunakan rumus metode *Simple Additive Weighting* (SAW), rumus *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat dilihat sebagai berikut :

Keterangan :

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

Max x_{ij} = nilai terbesar dari setiap kriteria

Min x_{ij} = nilai terkecil dari setiap kriteria

benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ;

$i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Keterangan :

V_i = rangking untuk setiap alternatif

w_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Untuk kasus penentuan kartu internet terbaik maka perhitungannya sebagai berikut :

1. Penentuan kriteria

Untuk kriteria dari sistem pendukung keputusan menentukan kartu paket internet terbaik menggunakan metode SAW dapat ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel III.1 Tabel Kriteria Penentuan Kartu Paket Internet Terbaik

Kriteria	Keterangan
(C1)	Jaringan
(C2)	Kuota
(C3)	Harga

Untuk pembobotan setiap kriteria menggunakan cara pemberian nilai pada masing-masing kriteria secara langsung. Dengan perhitungan sederhana, yaitu :

2. Pembobotan Kriteria

Pembobotan kriteria dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel III.2 Tabel Pembobotan Kriteria

Kriteria(%)		
Jaringan(C1)	Kuota(C2)	Harga(C3)
50	30	20

Keterangan :

Pemberian bobot masing-masing kriteria harus memiliki nilai yang berbeda dengan kriteria pertama memiliki nilai yang lebih besar dari kriteria kedua dan kriteria kedua harus lebih besar dari kriteria ketiga.

3. Penilaian Pada Setiap Kriteria

Untuk Jaringan(C1)

Tabel III.4 Tabel nilai normalisasi C1

Jaringan	Nilai Normalisasi	Keterangan
4G	30	Nilai Jaringan Tertinggi
H+	20	Nilai Jaringan Menengah
3G	10	Nilai Jaringan Terendah

Untuk Kuota(C2)

Tabel III.5 Tabel nilai normalisasi C2

Kuota	Nilai Normalisasi	Keterangan
5GB	30	Nilai Kuota Tertinggi
4GB	20	Nilai Kuota Menengah
3GB	10	Nilai Kuota Terendah

Untuk Harga(C3)

Tabel III.6 Tabel nilai normalisasi C3

Harga	Nilai Normalisasi	Keterangan
> 50000	30	Nilai Harga Tertinggi
55000 -> 49999	20	Nilai Harga Menengah
< 55000	10	Nilai Harga Terendah

4. Input Nilai Pada Setiap Kriteria Kartu Paket Internet

Berikut adalah tabel *input* nilai pada setiap kriteria kartu paket internet :

Tabel III.7 Tabel Input Nilai Kriteria

Kartu Paket	Nilai		
	C1	C2	C3
XL	30	30	30
Axis	20	10	30
Telkomsel	30	20	30

5. Rumus Metode SAW

Kemudian nilai dinormalisasikan, jika *benefit* dengan rumus :

$$rij = \frac{Xij}{\text{Max } Xij}$$

Jika *cost* dengan rumus :

$$rij = \frac{\text{Max } Xij}{Xij}$$

Maka didapat

$$R_{11} = 30/\text{Max}(30;30;30) = 30/30 = 1$$

$$R_{21} = 30/\text{Max}(30;30;30) = 30/30 = 1$$

$$R_{31} = 30/\text{Max}(30;30;30) = 30/30 = 1$$

$$R_{12} = 20/\text{Max}(30;30;30) = 20/30 = 0,66666667$$

$$R_{22} = 10/\text{Max}(30;30;30) = 10/30 = 0,33333333$$

$$R_{32} = 30/\text{Max}(30;30;30) = 30/30 = 1$$

$$R_{13} = 30/\text{Max}(30;30;30) = 30/30 = 1$$

$$R_{23} = 20/\text{Max}(30;30;30) = 20/30 = 0.66666667$$

$$R_{33} = 30/\text{Max}(30;30;30) = 30/30 = 1$$

Setelah semua perhitungan selesai maka didapatkan nilai yang telah dinormalisasi

Tabel III.8 Tabel Proses Normalisasi

Kartu Paket	Nilai		
	C1	C2	C3
XL	1	1	1
Axis	0,66666667	0,33333333	1
Telkomsel	1	0,66666667	1

6. Hasil Akhir

Setelah hasil didapat seperti pada tabel III.9 maka tahap berikutnya adalah sebagai berikut :

Tabel III.9 Tabel Proses Normalisasi A1

Kartu Paket	Nilai			
	C1*50	C2*30	C3*20	Total
XL	50	30	20	100
Axis	33,3333333	10	20	63,3333333
Telkomsel	50	20	20	90

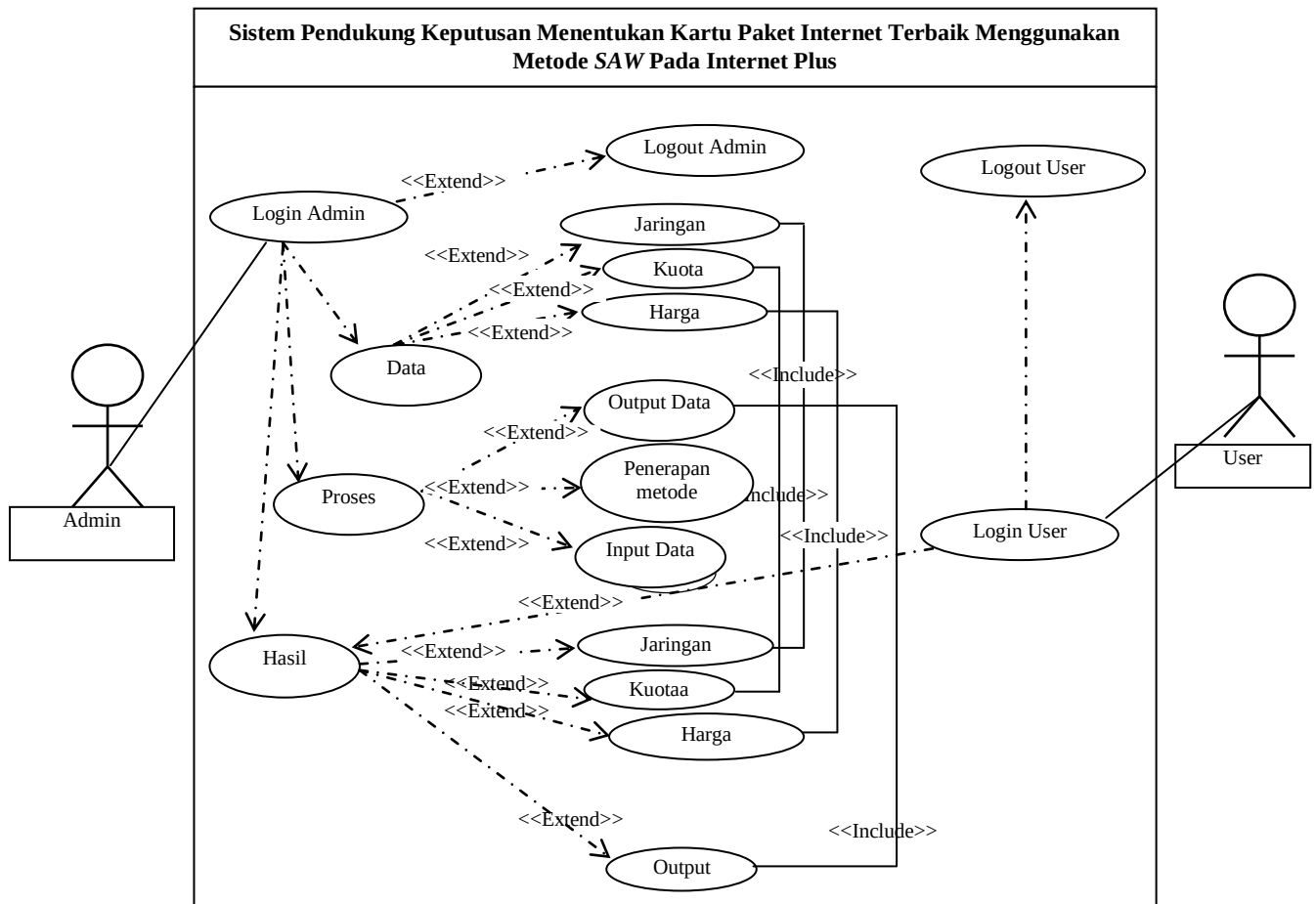
Berdasarkan hasil perhitungan diatas dan dilihat pada tabel III.10, maka hasil kartu paket internet terbaik adalah kartu XL dengan nilai 100 karena memiliki nilai terbesar dari nilai kartu paket kartu Axis dan kartu Telkomsel.

III.3 Desain Sistem

Untuk membantu dalam penentuan kartu paket internet terbaik, penulis mengusulkan pembuatan sebuah sistem dengan menggunakan aplikasi program yang lebih akurat dan lebih mudah dalam pengolahannya.

III.3.1 *Use Case Diagram*

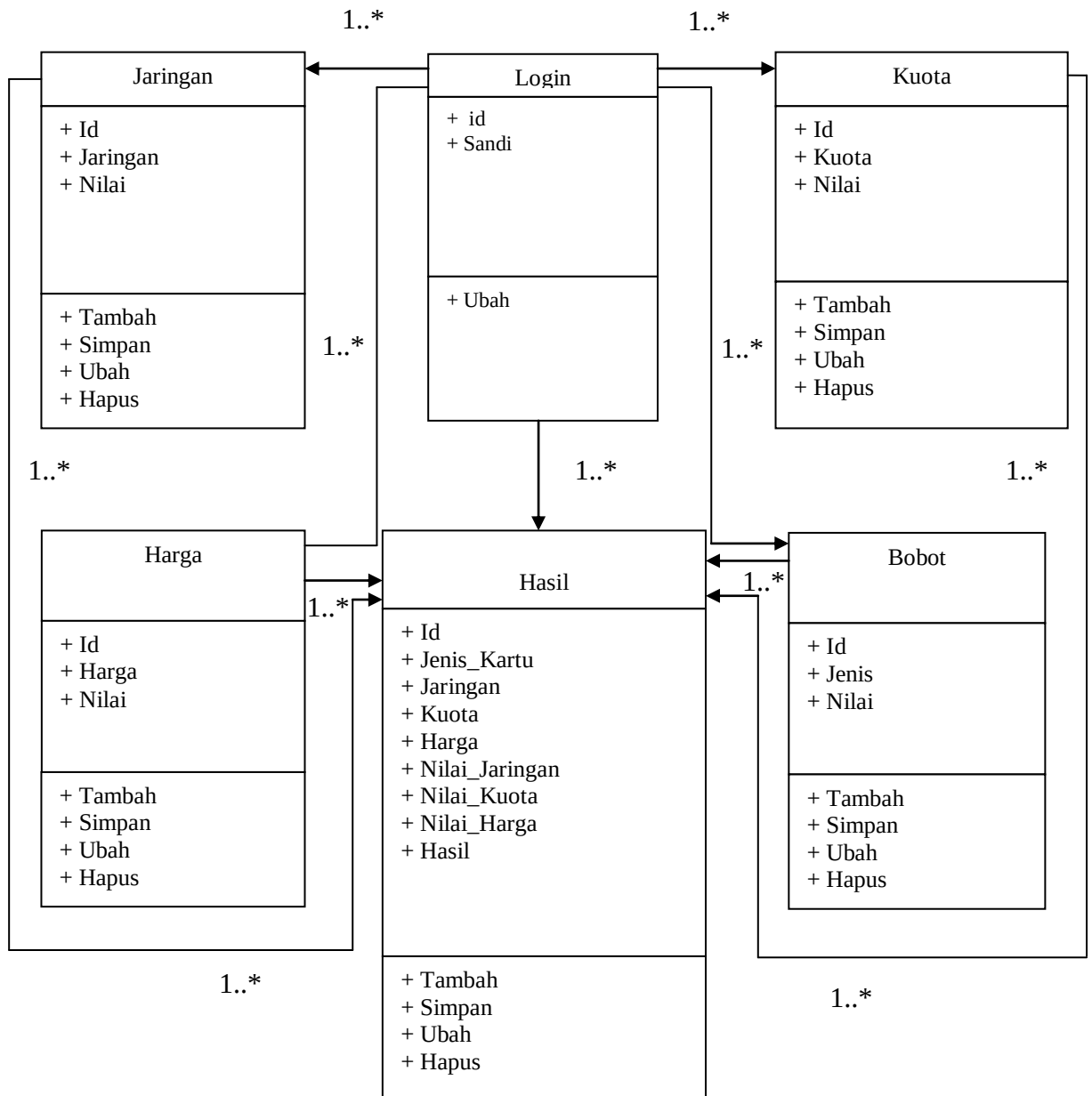
Berikut adalah *Use Case Diagram* Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kartu Paket Internet Terbaik Menggunakan Metode SAW Pada Internet Plus yang dapat dilihat pada gambar III.4 :



Gambar III.4. Use Case Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kartu Paket Internet Terbaik Menggunakan Metode SAW Pada Internet Plus

III.3.2 Class Diagram

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan 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.5 :



Gambar III.5. Class Diagram Sistem Pendukung Keputusan Menentukan

Kartu Paket Internet Terbaik Menggunakan Metode SAW Pada Internet

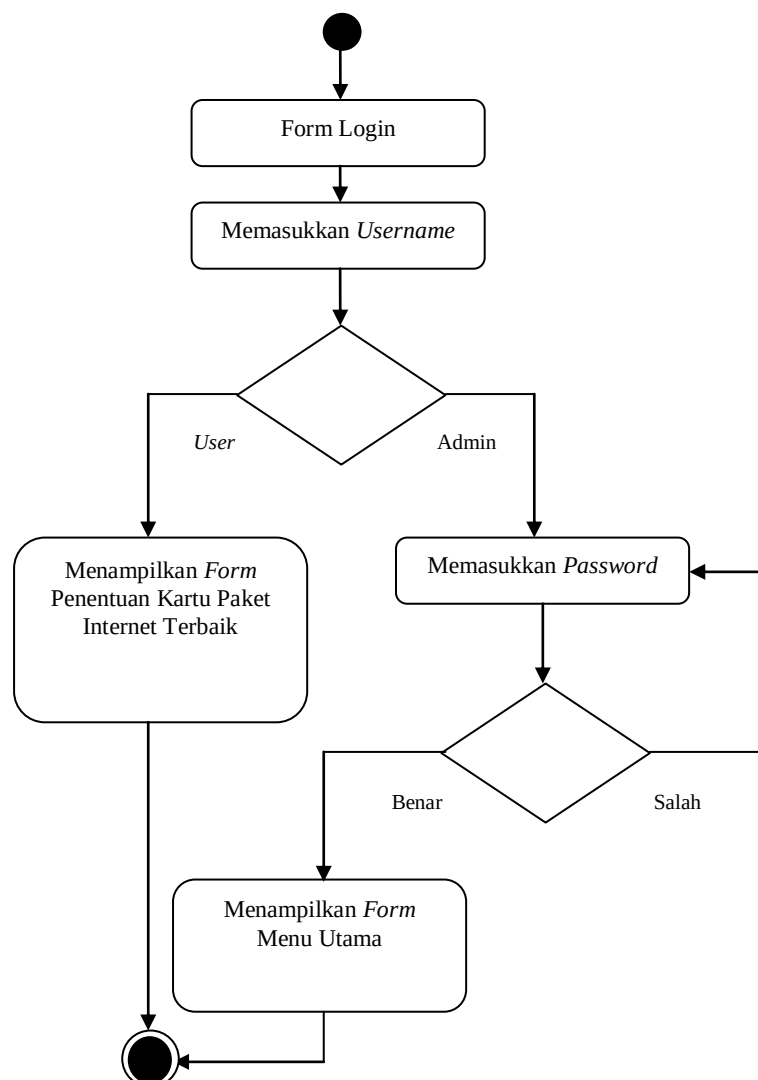
Plus

III.3.3 Activity Diagram

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

1. Activity Diagram Login

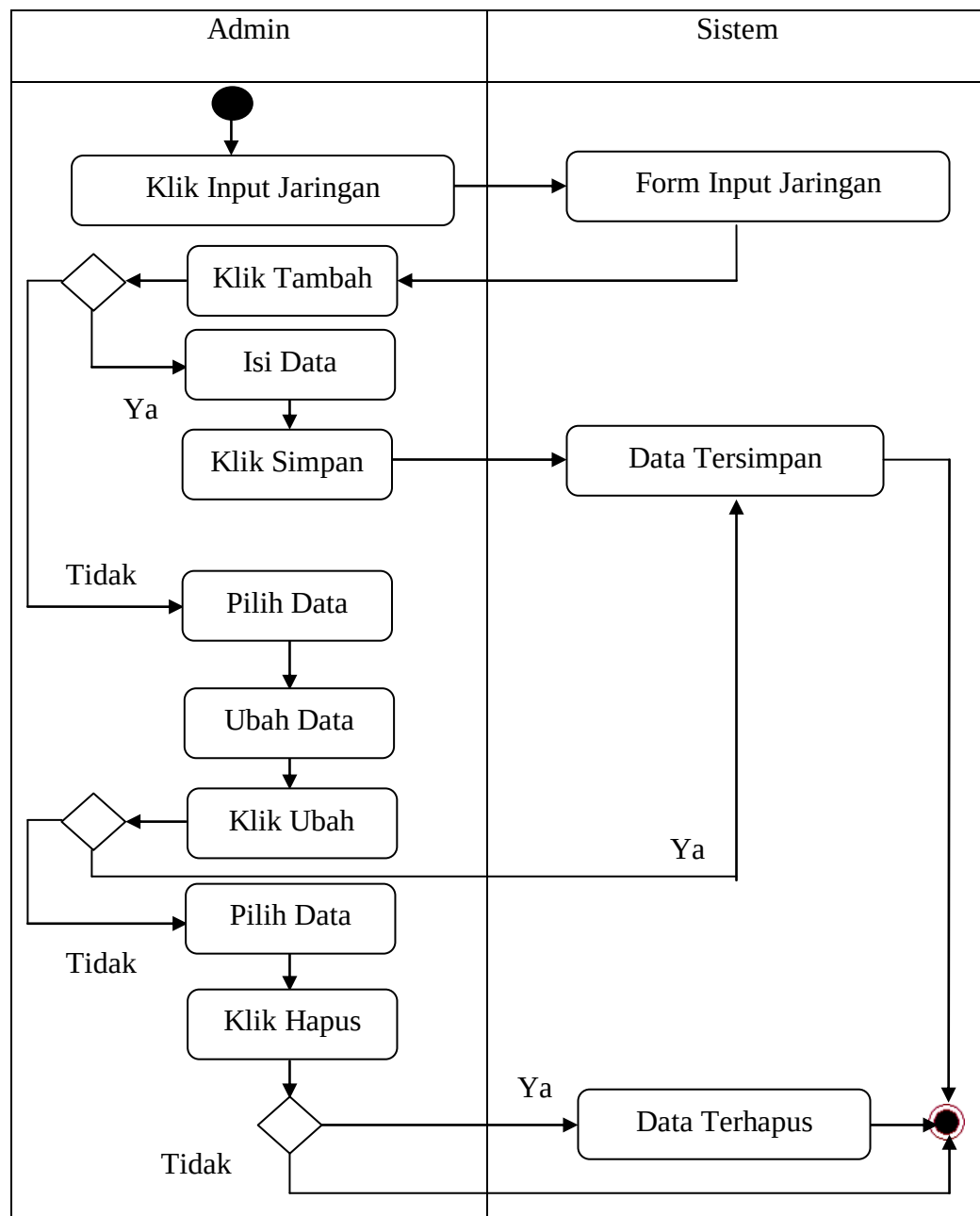
Aktivitas yang dilakukan untuk melakukan login admin dapat dilihat seperti pada gambar III.6 berikut :



Gambar III.6. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Form Input Jaringan

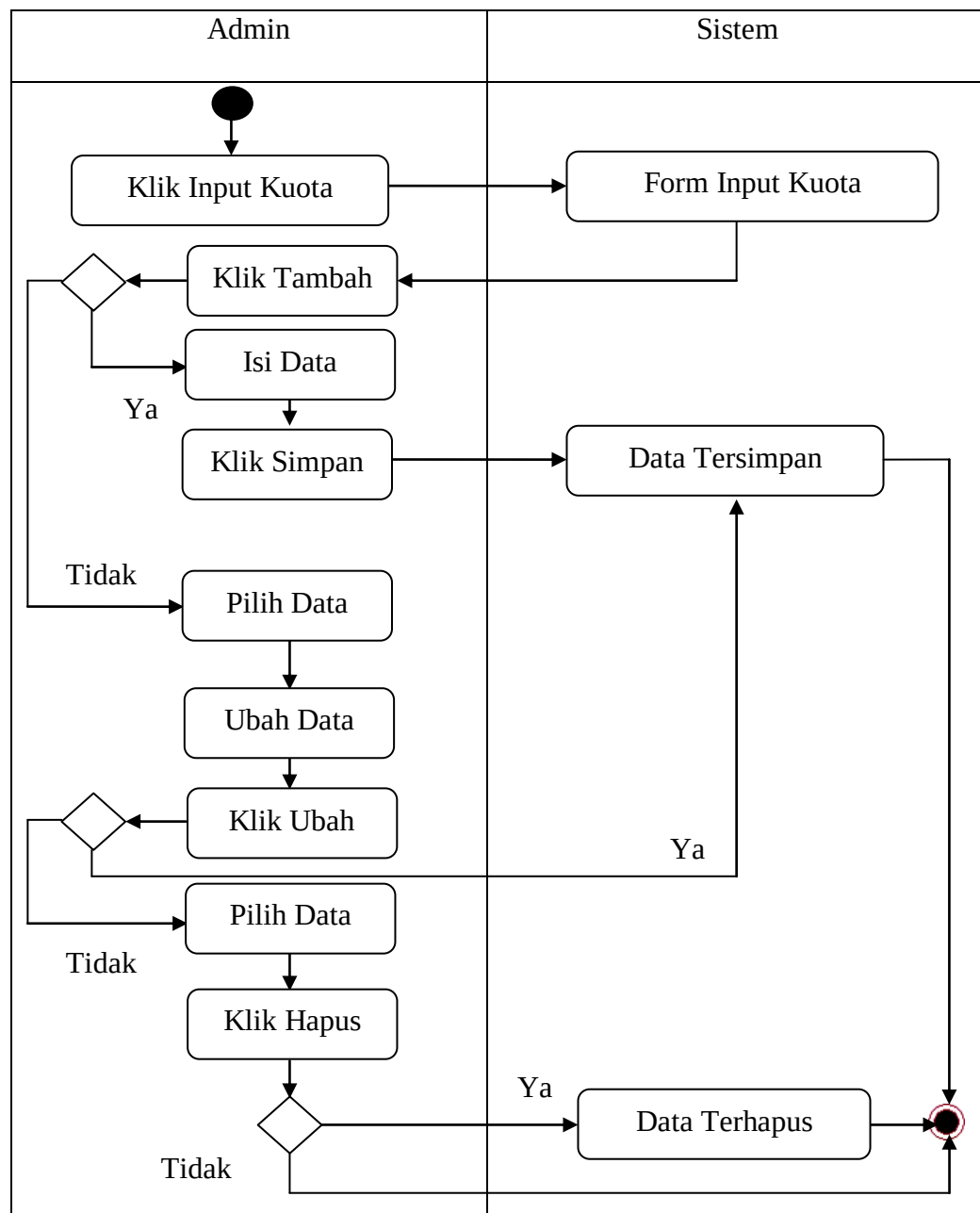
Activity diagram form input Jaringan dapat dilihat seperti pada gambar III.7 berikut :



Gambar III.7. Activity Diagram Form Input Jaringan

3. Activity Diagram Form Input Kuota

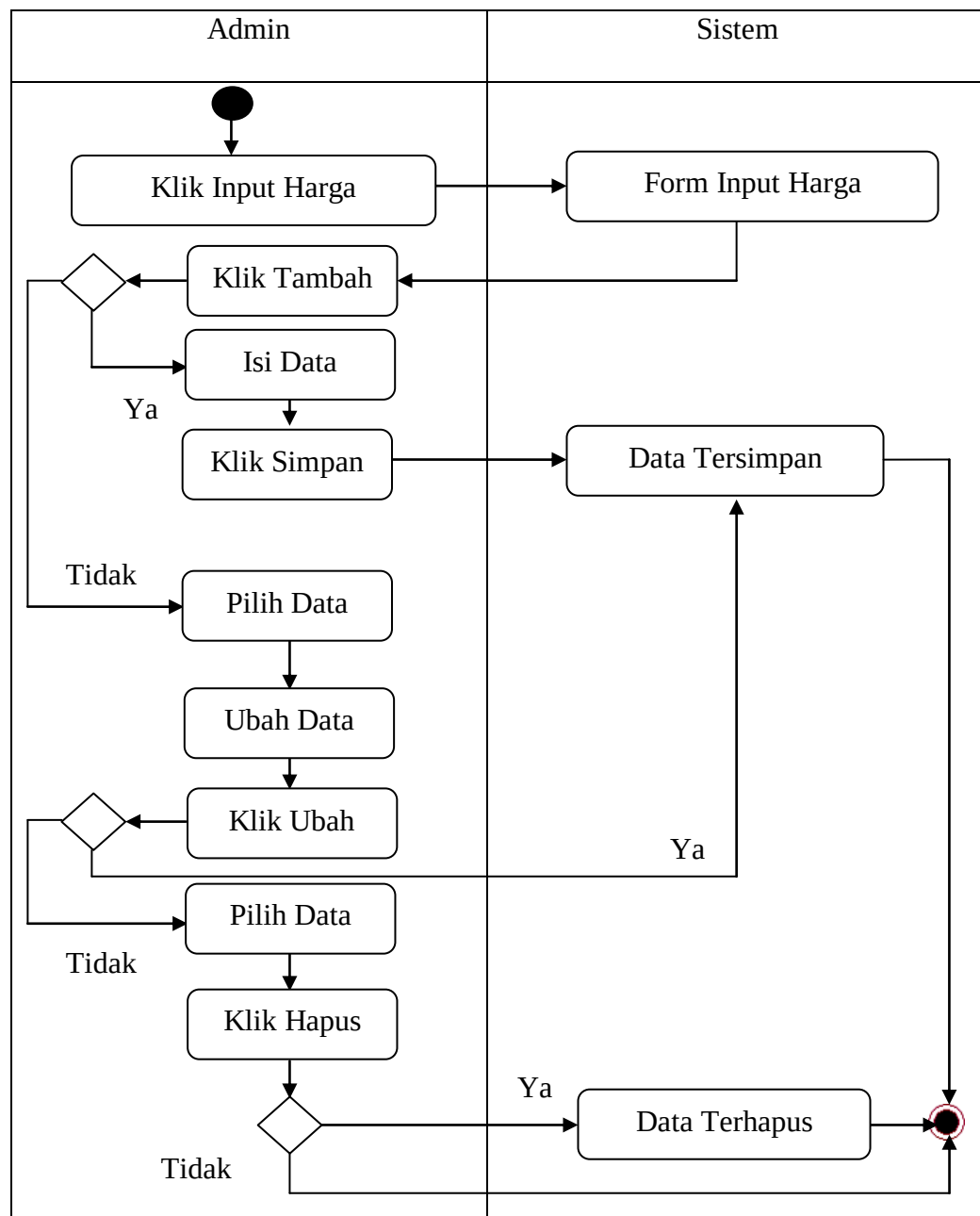
Activity diagram form input Kuota dapat dilihat seperti pada gambar III.8 berikut :



Gambar III.8. Activity Diagram Form Input Kuota

4. Activity Diagram Form Input Harga

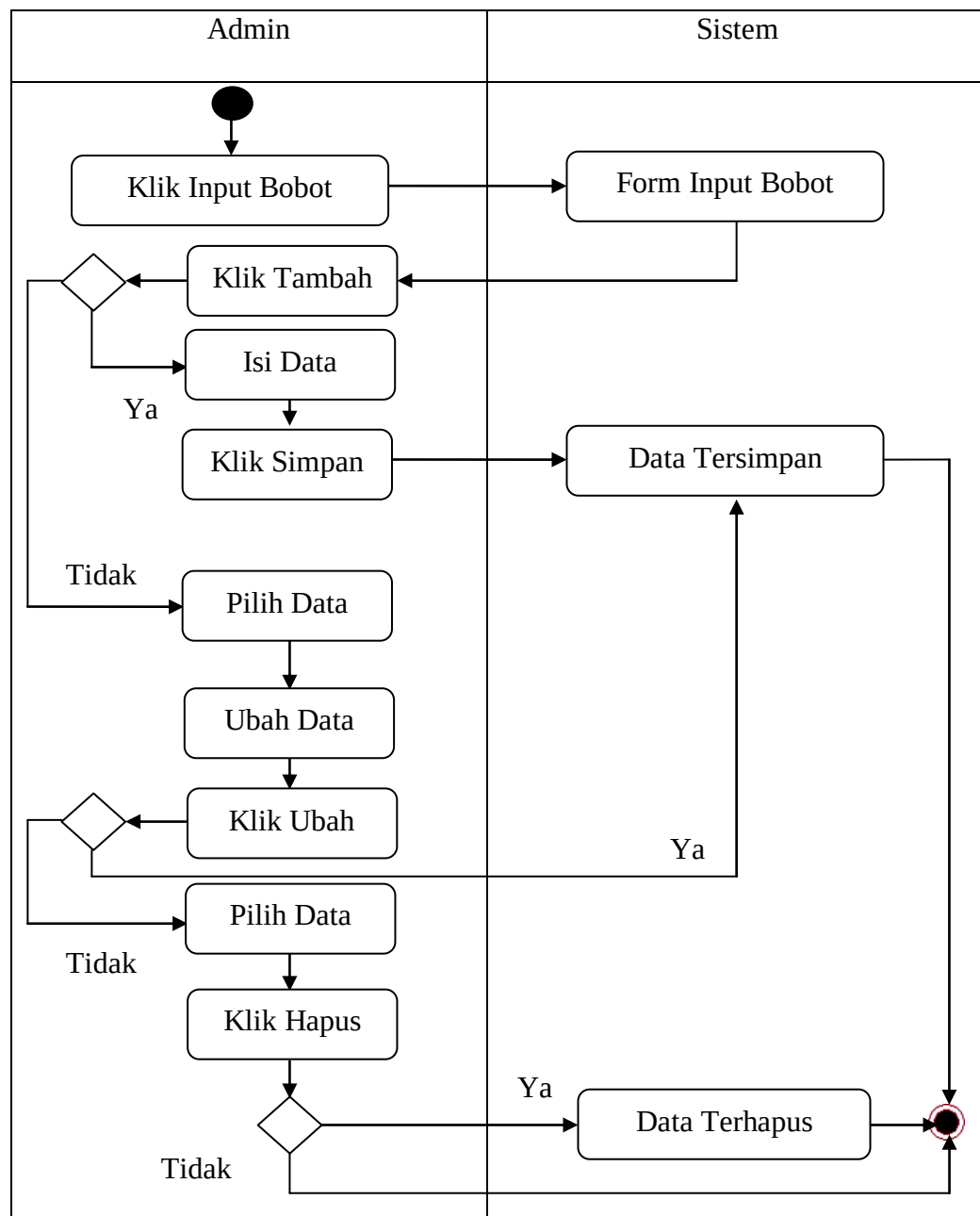
Activity diagram form Input Harga dapat dilihat seperti pada gambar III.9 berikut :



Gambar III.9. Activity Diagram Form Input Harga

5. Activity Diagram Form Input Bobot

Activity diagram form Input Bobot dapat dilihat seperti pada gambar III.10 berikut :

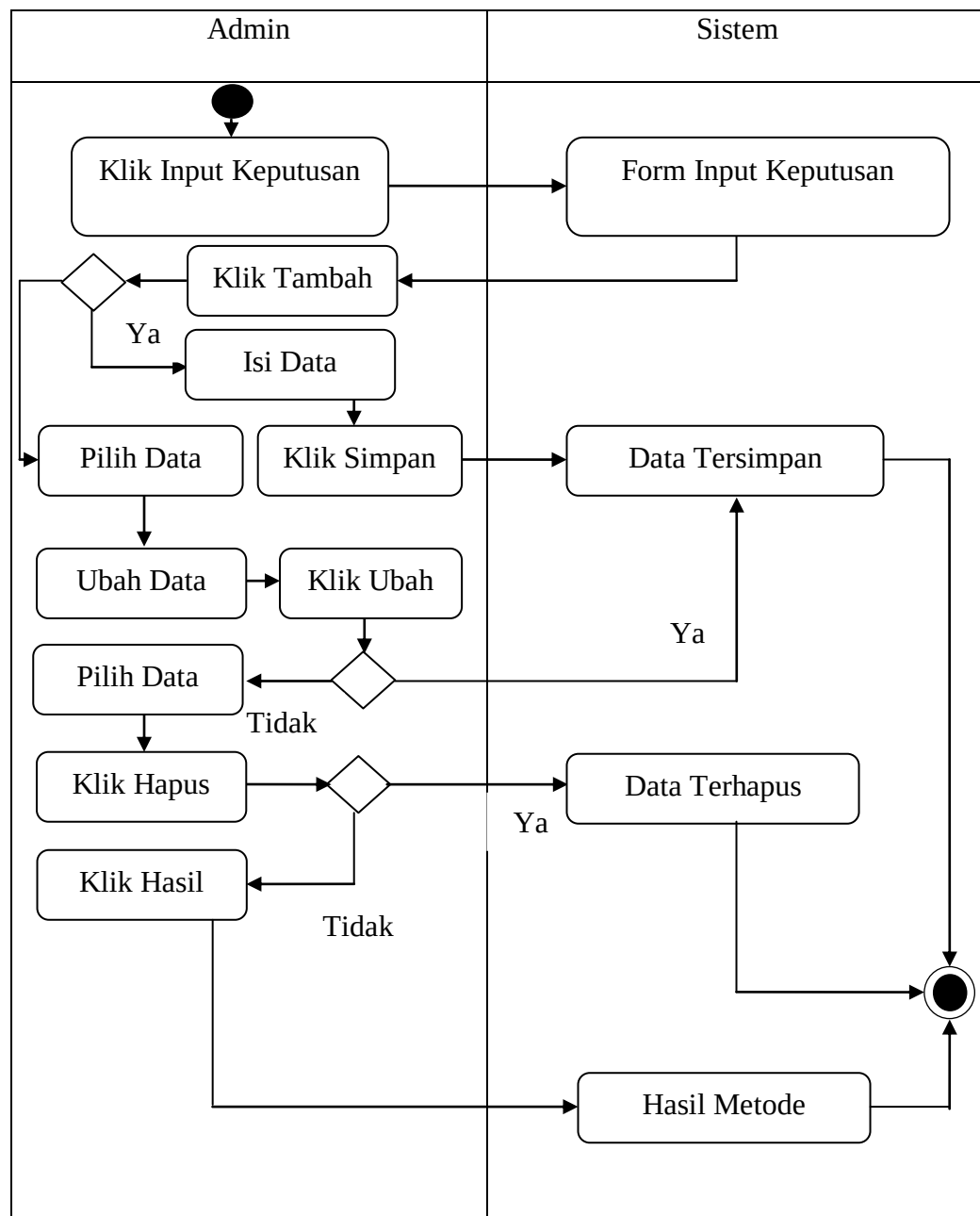


Gambar III.10. Activity Diagram Form Input Bobot

6. Activity Diagram Form Input Keputusan

Activity diagram form Input Keputusan dapat dilihat seperti pada gambar

III.11 berikut :



Gambar III.11. Activity Diagram Form Input Hasil

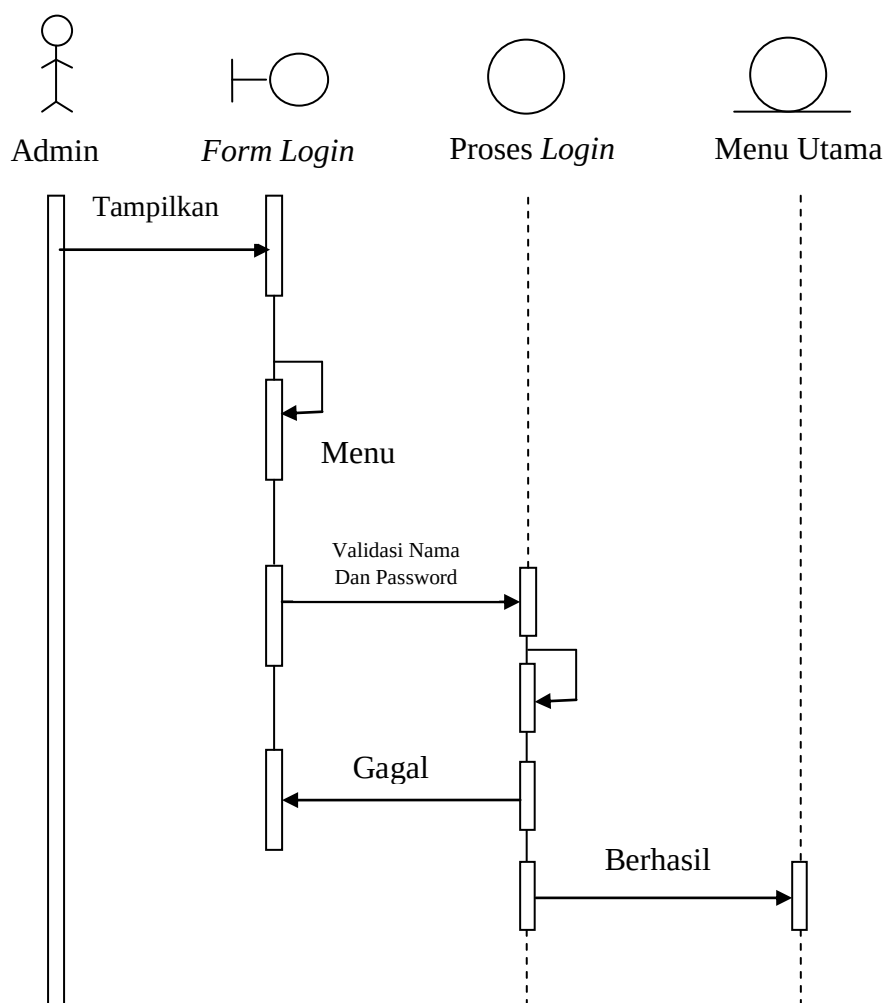
III.3.4 Sequence Diagram

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

1. Sequence Diagram Login

Serangkaian kerja melakukan login admin dapat terlihat seperti pada gambar

III.12 berikut :

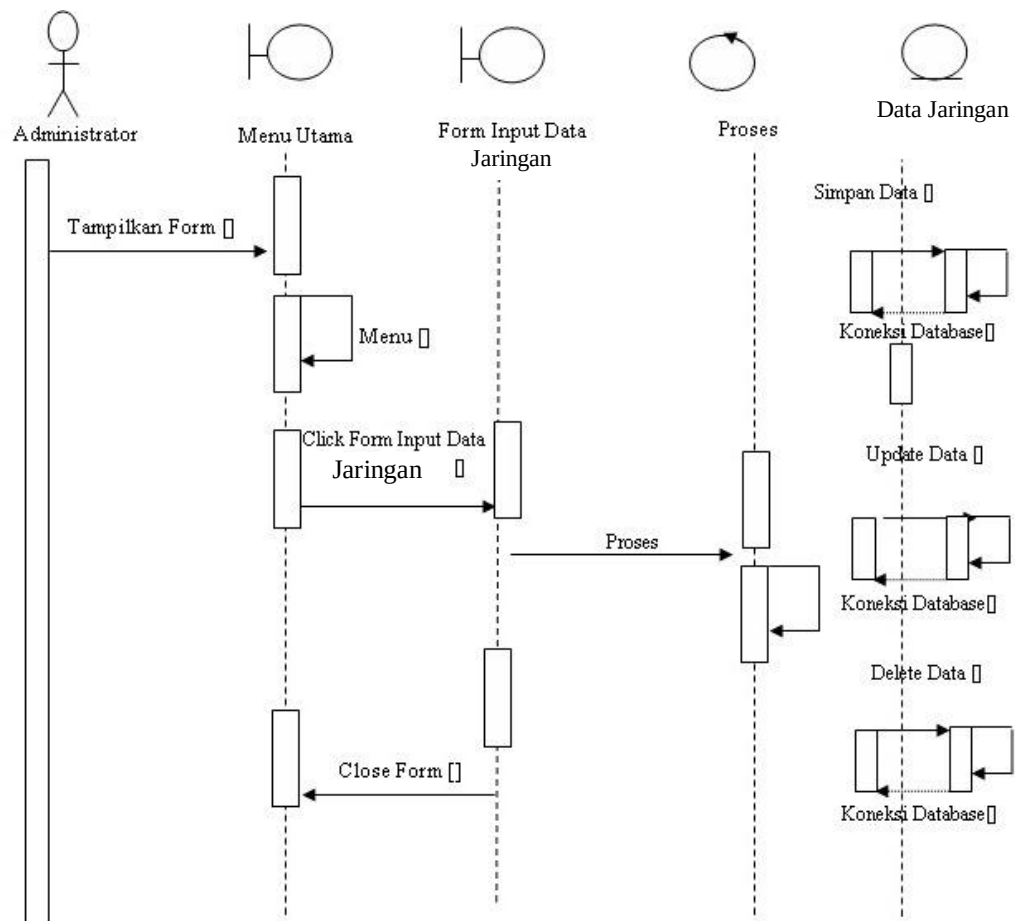


Gambar III.12. Sequence Diagram Login

2. Sequence Diagram Jaringan

Sequence diagram data Jaringan dapat dilihat seperti pada gambar III.13.

berikut :

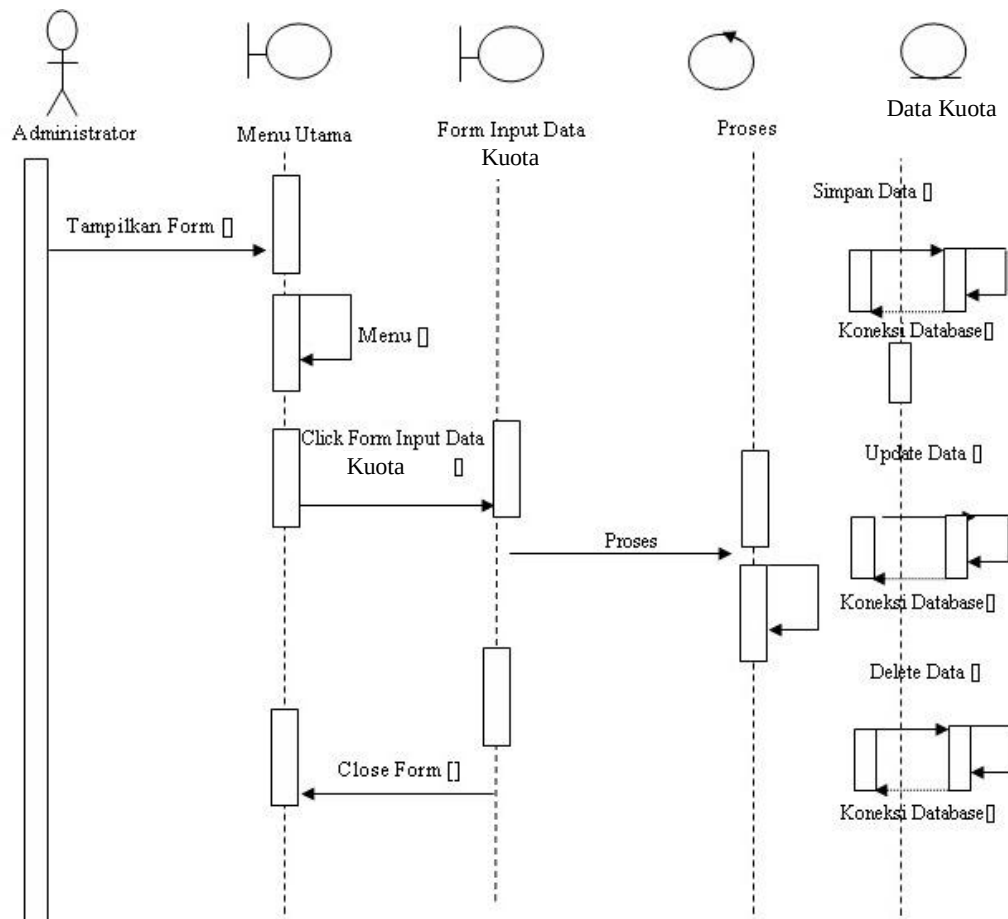


Gambar III.13. Sequence Diagram Form Jaringan

3. Sequence Diagram Data Kuota

Sequence diagram data Kuota dapat dilihat seperti pada gambar III.14.

berikut :

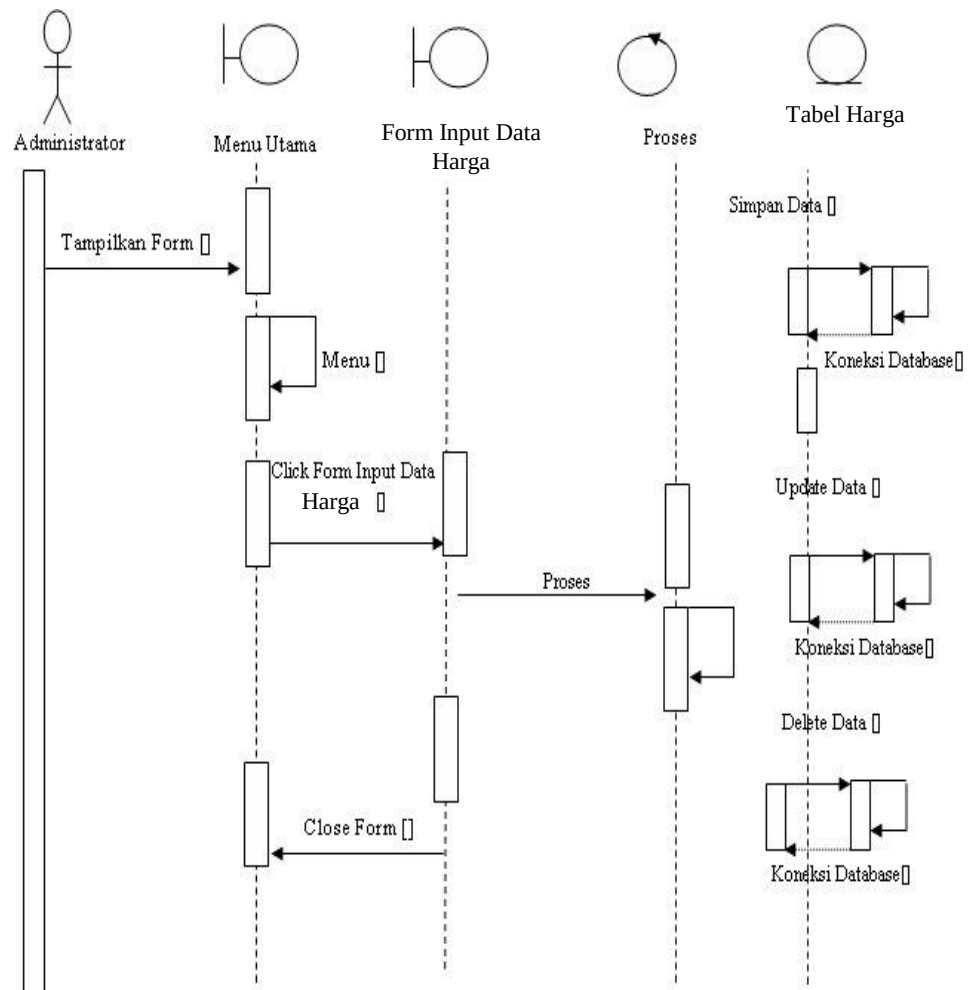


Gambar III.14. Sequence Diagram Form Kuota

4. Sequence Diagram Harga

Sequence diagram data Harga dapat dilihat seperti pada gambar III.15.

berikut :

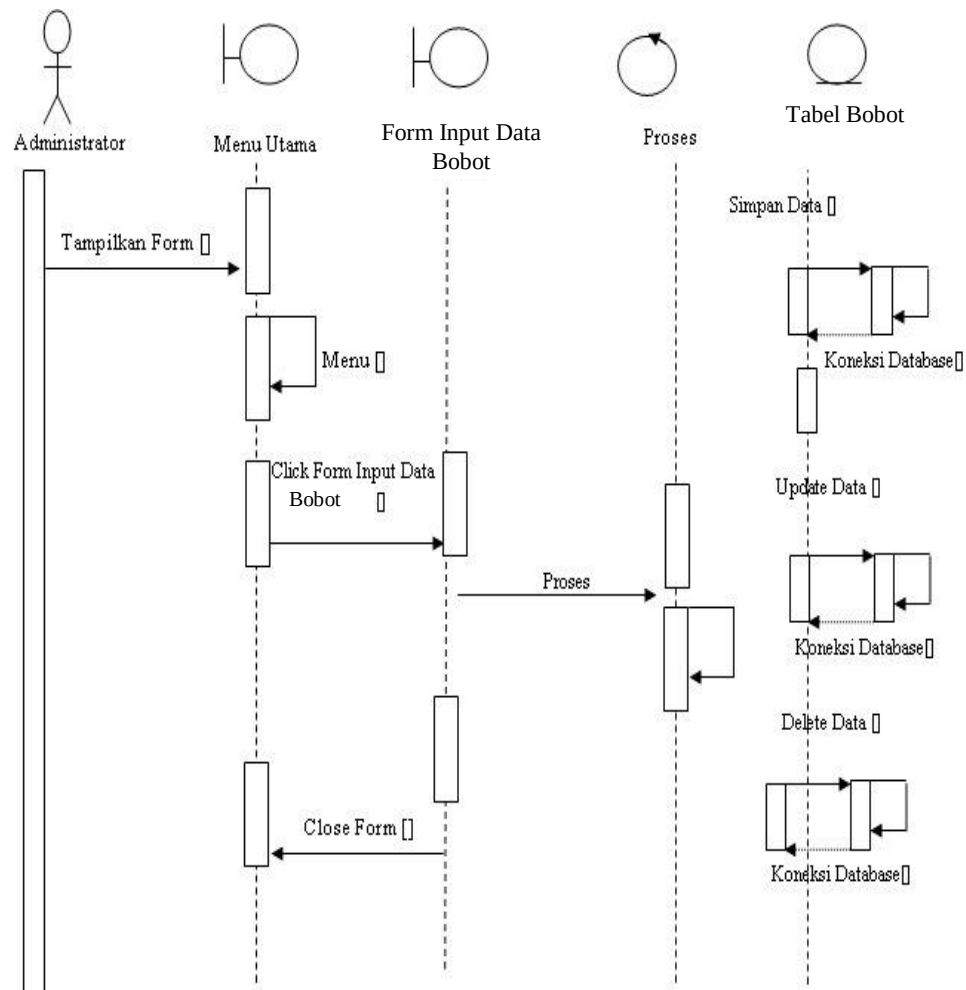


Gambar III.15. Sequence Diagram Form Harga

5. Sequence Diagram Bobot

Sequence diagram data Bobot dapat dilihat seperti pada gambar III.16.

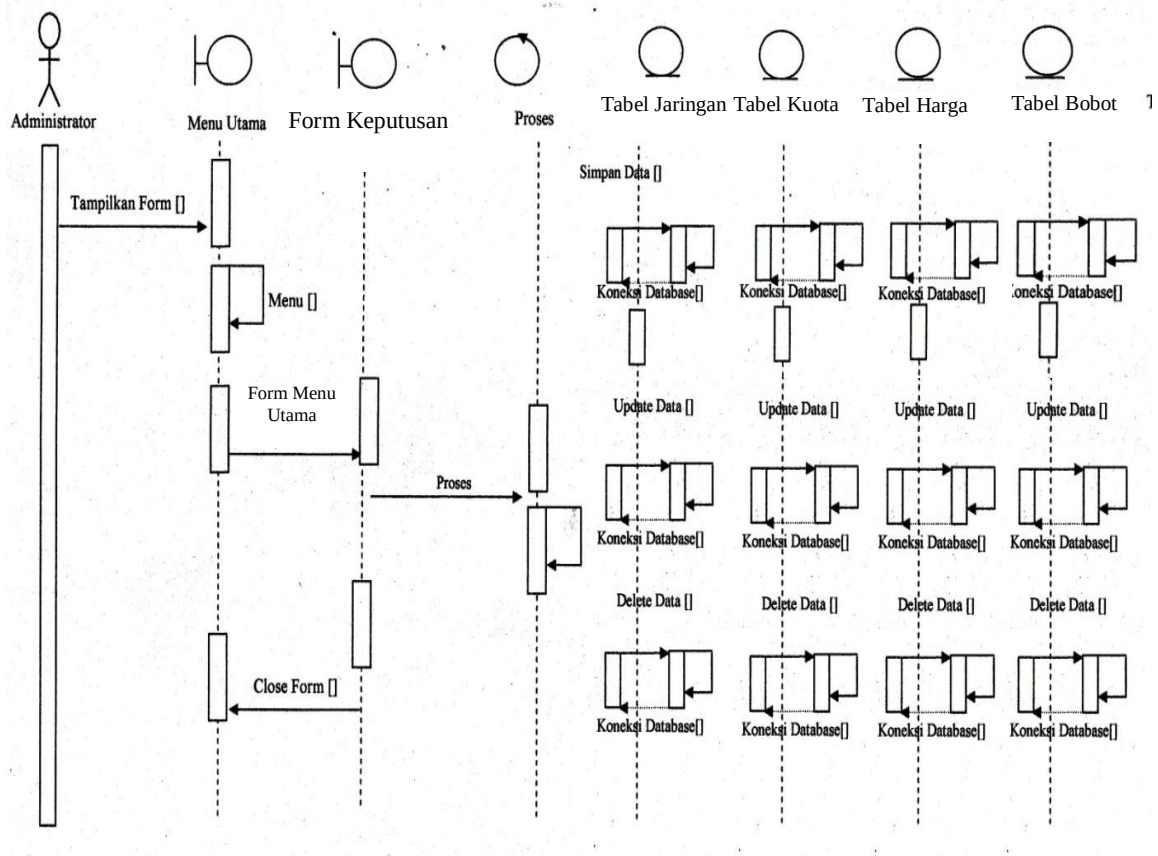
berikut :



Gambar III.16. Sequence Diagram Form Bobot

6. Sequence Diagram Keputusan

Sequence diagram Keputusan dapat dilihat seperti pada gambar III.17 berikut :



Gambar III.17. 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 tidak normal dari data kartu paket ditandai dengan adanya baris yang satu atau lebih atributnya tidak terisi, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.10 dibawah ini :

Tabel III.10. Data Kartu Paket Bentuk Tidak Normal

Id_Kartu_Paket	Jenis Kartu	Jaringan	Kuota	Harga	Hasil
1	XL	4G	5GB	50000	100
2	Axis	H+	4GB	55000	63,3333333
3	Telkomsel	3G	3GB	65000	90

2. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Bentuk normal pertama dari data kartu paket merupakan bentuk tidak normal yang atribut kosongnya diisi sesuai dengan atribut induk dari *record*-nya, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.11 di berikut ini :

Tabel III.11. Data Kartu Paket Bentuk 1NF

Id_Kartu_Paket	Jenis Kartu	Hasil
1	XL	100
2	Axis	63,3333333
3	Telkomsel	90

3. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Bentuk normal kedua dari data kartu paket 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.12 berikut ini :

Tabel III.12. Data Kartu Paket Bentuk 2NF

Id_Kartu_Paket	Hasil
1	100
2	63,3333333
3	90

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 selengkapya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.13 di bawah ini :

Nama Database : Internet

Nama Tabel : Login

Primary Key : Id

Tabel III.13. Tabel Login

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

2. Struktur Tabel Jaringan

Tabel Jaringan digunakan untuk menyimpan data Jaringan selengkapya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.14 di bawah ini:

Nama Database : Internet

Nama Tabel : Jaringan

Primary Key : Id

Tabel III.14. Tabel Jaringan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_Jaringan	Int	-	Id Pencarian
Jaringan	Varchar	50	Jenis Jaringan
Nilai	Varchar	50	Nilai Jaringan
Keterangan	Varchar	50	Keterangan Jaringan

3. Struktur Tabel Kuota

Tabel Kuota digunakan untuk menyimpan data Kuota, selengkapnya mengenai struktur table ini dapat dilihat pada table III.15 di bawah ini:

Nama Database : Internet

Nama Tabel : Kuota

Primary Key : Id

Tabel III.15. Tabel Kuota

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_Kuota	Int	-	Id Pencarian
Kuota	Varchar	50	Jenis Kuota
Nilai	Varchar	50	Nilai Kuota
Keterangan	Varchar	50	Keterangan Kuota

4. Struktur Tabel Harga

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

Nama Database : Internet

Nama Tabel : Harga

Primary Key : Id

Tabel III.16. Tabel Harga

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

5. Struktur Tabel Bobot

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

Nama Database : Internet

Nama Tabel : Bobot

Primary Key : Id

Tabel III.17. Tabel Bobot

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_Bobot	Int	-	Id Pencarian
Kriteria	Varchar	50	Kriteria Bobot
Nilai	Varchar	50	Nilai Bobot

6. Struktur Tabel Keputusan

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

Nama Database : Internet

Nama Tabel : Hasil

Primary Key : Id

Tabel III.18. Tabel Keputusan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_Keputusan	Int	-	Id Pencarian
Jenis_Kartu	Varchar	50	Jenis Kartu
Jaringan	Varchar	50	Jenis Jaringan
Kuota	Varchar	50	Jenis Kuota
Harga	Varchar	50	Jenis Harga
Nilai_Jaringan	Varchar	50	Nilai Jaringan
Nilai_Kuota	Varchar	50	Nilai Kuota
Nilai_Harga	Varchar	50	Nilai Harga
Hasil	Varchar	50	Nilai Hasil

III.3.6. Desain User Interface

Perancangan *User Interface* 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 perancangan.

Perancangan *User Interface* yang dirancang adalah sebagai berikut :

1. Rancangan *Form Login*

Rancangan *form login* berfungsi untuk verifikasi pengguna yang berhak menggunakan sistem. Adapun rancangan *form login* dapat dilihat pada gambar III.18. sebagai berikut :

Penentuan Kartu Paket Internet Terbaik	
User name :	OK
Password :	
Sandi Lama:	
Sandi Baru :	Ubah

Gambar III.18. Rancangan *Form Login*

2. Rancangan *Form Jaringan*

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

Penentuan Kartu Paket Internet Terbaik			
Id:			
Jaringan:			
Nilai:			
Tambah Simpan Hapus Ubah			
	Id	Jaringan	Nilai
*			

Gambar III.19. Rancangan *Form* Jaringan

3. Rancangan *Form* Kuota

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

Penentuan Kartu Paket Internet Terbaik			
Id:			
Kuota:			
Nilai:			
Tambah Simpan Hapus Ubah			
	Id	Kuota	Nilai
*			

Gambar III.20. Rancangan *Form* Kuota

4. Rancangan *Form* Harga

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

Penentuan Kartu Paket Internet Terbaik

Id:

Harga:

Nilai:

	Id	Harga	Nilai
*			

Gambar III.21. Rancangan *Form* Harga

5. Rancangan *Form* Bobot

Rancangan *Form* Bobot berfungsi untuk menambah, mengubah dan menghapus data Bobot. Adapun rancangan *form* Bobot dapat dilihat pada gambar III.22 sebagai berikut :

Penentuan Kartu Paket Internet Terbaik

Id:

Bobot:

Nilai:

	Id	Bobot	Nilai
*			

Gambar III.22. Rancangan *Form* Bobot

6. Rancangan *Form* Keputusan

Rancangan *Form* Keputusan berfungsi untuk menambah, mengubah dan menghapus data Keputusan. Adapun rancangan *form* Keputusan dapat dilihat pada gambar III.23. sebagai berikut :

Penentuan Kartu Paket Internet Terbaik									
Id :		Nilai Jaringan :							
Jenis Kartu :		Nilai Kuota :							
Jaringan :		Nilai Harga :							
Kuota :									
Harga :									
Hasil									
Tambah Simpan Ubah Hapus Hasil Cari									
	Id	Jenis Kartu	Jaringan	Kuota	Harga	Nilai_Jaringan	Nilai_Kuota	Nilai_Harga	Hasil
*									

Gambar III.23. Rancangan *Form* Keputusan