

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN DESAIN SISTEM**

#### **III.1. Analisis Masalah**

Tingginya angka penjualan merupakan salah satu tujuan bagi para pedagang. Untuk itu para pedagang berusaha untuk mendapatkan pelanggan sebanyak-banyaknya. Para pedagang harus mengetahui barang yang laris terjual, sehingga para pedagang dapat menyediakan barang dagangannya yang sesuai dengan banyaknya permintaan konsumen. Pada CV. Surya Indah Abadi untuk mengetahui alat listrik yang laris terjual, CV. Surya Indah Abadi harus mengumpulkan data penjualan alat listrik dari catatan penjualan. Kemudian data tersebut dikelompokkan untuk mendapatkan informasi alat listrik yang laris terjual. Hal ini dapat dikatakan tidak efisien, dari segi waktu dan pekerjaan. Pada zaman sekarang kemajuan teknologi pada bidang komputer telah berkembang dengan pesat dan banyak membantu kinerja manusia di dalam pengolahan data. Untuk itu diperlukannya sebuah sistem pada CV. Surya Indah Abadi agar data penjualan alat listrik dapat dikelompokkan dengan mudah.

##### **III.1.1. Analisa *Input***

Pengelompokan data alat-alat listrik dapat dilakukan dan Pengelompokan 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 :

1. Barang

Contoh *input* data barang adalah :

Barang : Tang

2. Penjualan

Contoh *input* data penjualan adalah :

Penjualan : Tang

3. Jumlah

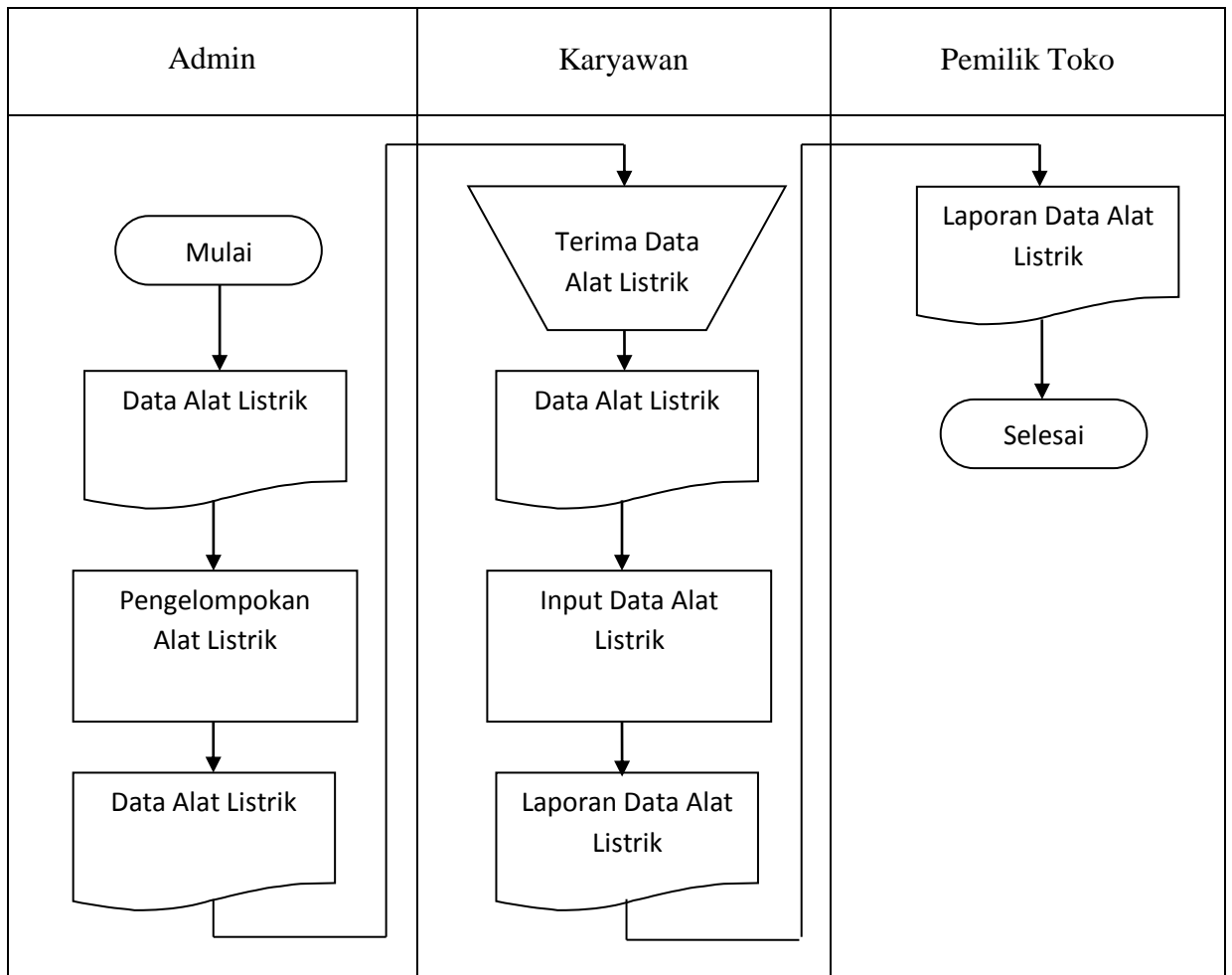
Contoh *input* data jumlah adalah :

Barang : Tang

Jumlah : 45 Box

### **III.1.2. Analisa Proses**

Berdasarkan sistem yang sedang berjalan, tahapan-tahapan proses Pengelompokkan Data Penjualan Alat Listrik Pada CV. Surya Indah Abadi dapat dilihat pada gambar III.1.



**Gambar III.1. Gambar Proses Pengelompokan Data Alat Listrik**

### III.1.3. Analisa *Output*

Terdapat analisa *output* dalam mengelompokan data penjualan alat listrik, yaitu berupa Pengelompokan data penjualan alat listrik berdasarkan data-data penjualan dan alat-alat listrik.

### III.2. Penerapan Metode

Setelah melihat permasalahan diatas maka penulis mencoba untuk merancang suatu aplikasi data mining pengelompokan data penjualan alat listrik yang lebih baik sehingga dapat mengelompokan dengan tepat. Dengan

menggunakan metode apriori, masalah pengelompokan data penjualan alat listrik dapat teratasi. Adapun langkah-langkah metode apriori adalah sebagai berikut :

1. Analisis Pola Frekuensi Tinggi dengan Algoritma Apriori

Mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam basis data. Nilai *support* sebuah *item* diperoleh dengan menggunakan rumus berikut :

$Support(A) = \text{Jumlah transaksi mengandung } A / \text{Total Transaksi}$

Nilai *support* dari 2 *item* diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$Support(A,B) = P(A \cap B)$$

$Support(A,B) = \Sigma \text{transaksi mengandung } A \text{ dan } B / \Sigma \text{transaksi}$

2. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif  $A \cup B$ . Nilai *confidence* dari aturan  $A \cup B$  diperoleh dengan rumus berikut :

$Confidence = P(B|A) = \Sigma \text{transaksi mengandung } A \text{ dan } B / \Sigma \text{Transaksi mengandung } A$

Untuk menentukan aturan asosiasi yang akan dipilih maka harus diurutkan berdasarkan  $Support \times Confidence$ . Aturan diambil sebanyak  $n$  aturan yang memiliki Pengelompokan terbesar.

### 3. Pembentukan *Itemset*

Berikut ini adalah penyelesaian berdasarkan data yang sudah disediakan pada tabel 2 Proses pembentukan C1 atau disebut dengan 1 *itemset* dengan jumlah *minimum support* = 40% Dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}{\text{Total Transaksi}}$$

### 4. Kombinasi 2 *Itemset*

Proses pembentukan C2 atau disebut dengan 2 *itemset* dengan jumlah *minimum support* = 40% Dapat diselesaikan dengan rumus berikut :

$$\text{Support(A,B)} = P(A \cap B). \text{ (Kennedi Tampubolon, dkk, 2013 : 98).}$$

Contoh penerapan metode apriori dapat dilihat sebagai berikut :

Berdasarkan transaksi data pembelian obat, transaksi tersebut dapat diakumulasikan. Akumulasi transaksi data Penjualan Alat Listrik dapat dilihat dalam contoh berikut :

**Tabel III.1. Pola Transaksi Penjualan Alat Listrik**

Transaksi	Items
1	A. Tang, C.Obeng, D.Multitester
2	A. Tang, B.Solder, C. Obeng, D. Multitester, E.Penyangga Solder
3	C. Obeng, D. Multitester, E. Penyangga Solder, F. Testpen
4	B. Solder, E. Penyangga Solder, F. Testpen
5	A. Tang, C. Obeng
6	A.Tang, C.Obeng, D.Multitester
7	A. Tang, B.Solder, C. Obeng, D. Multitester, E.Penyangga Solder
8	C. Obeng, D. Multitester, E. Penyangga Solder, F. Testpen

9	B. Solder, E. Penyangga Solder, F. Testpen
10	A. Tang, C. Obeng
11	A.Tang, C.Obeng, D.Multitester
12	A. Tang, B.Solder, C. Obeng, D. Multitester, E.Penyangga Solder
13	C. Obeng, D. Multitester, E. Penyangga Solder, F. Testpen
14	B. Solder, E. Penyangga Solder, F. Testpen
15	A. Tang, C. Obeng
16	A.Tang, C.Obeng, D.Multitester
17	A. Tang, B.Solder, C. Obeng, D. Multitester, E.Penyangga Solder
18	C. Obeng, D. Multitester, E. Penyangga Solder, F. Testpen
19	B. Solder, E. Penyangga Solder, F. Testpen
20	A. Tang, C. Obeng
21	A. Tang, B.Solder, C. Obeng, D. Multitester, E.Penyangga Solder
22	C. Obeng, D. Multitester, E. Penyangga Solder, F. Testpen
23	B. Solder, E. Penyangga Solder, F. Testpen
24	A. Tang, C. Obeng

### 1. Pembentukan Itemset

Berikut adalah penyelesaian berdasarkan data yang sudah disediakan pada tabel III.2.

Proses pembentukan  $C_1$  atau disebut dengan 1 itemset dengan *minimum support* = 70% dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Support A} = \frac{\sum \text{Jumlah transaksi mengandung A}}{\sum \text{transaksi}} \times 100 \%$$

**Tabel III.2. Support Dari tiap Item**

<b>Itemset</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Support</b>
Tang	14	58.33%
Solder	12	50%
Obeng	20	79.16%
Multitester	14	58.33%
Penyangga Solder	15	62.5%
Testpen	10	37.5%

## 2. Kombinasi 2 Itemset

Proses pembentukan  $C_2$  atau disebut dengan 2 itemset dengan Minimum  $support = 70\%$ . Dapat diselesaikan dengan rumus berikut :

$$Support (A,B) = P(A \cap B)$$

$$Support (A, B)$$

**Tabel III.3. Calon 5-itemset**

<b>Itemset</b>	<b>Support</b>	<b>Confidence</b>	<b>Support*Confidence</b>
Tang, Obeng, Solder, Multitester, Tespen, Penyangga Solder	79.16%	20.83%	16.49%

Minimal  $support$  yang ditentukan adalah 70, jadi kombinasi 5 itemset yang tidak memenuhi minimal  $support$  akan dihilangkan, terlihat seperti tabel III.4.

Tabel III.4. *Support* 5 itemset

Itemset	<i>Support</i>	<i>Confidence</i>	<i>Support*Confidence</i>
Tang, Obeng, Solder, Multitester, Tespen, Penyangga Solder	79.16%	20.83%	16.49%

### 3. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, maka langkah selanjutnya Mencari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif  $A \rightarrow B$ . Minimal *confidence* = 70% Nilai *confidence* dari aturan  $A \rightarrow B$  diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$Confidence = \frac{\sum \text{Jumlah transaksi mengandung A, B} \times 100 \%}{\sum \text{Jumlah Item}}$$

Dari kombinasi 5 itemset yang telah ditemukan, dapat dilihat besarnya nilai *support* dan *confidence* dari calon aturan asosiasi seperti pada tabel III.6. Untuk mencari aturan asosiasi diperlukan juga *minimal confident*. Minimal *confidence* = 70%, aturan asosiasi yang mungkin terbentuk :

Tabel III.5. Aturan Asosiasi

Itemset	<i>Support</i>	<i>Confidence</i>	<i>Support*Confidence</i>
Tang, Obeng, Solder, Multitester, Tespen, Penyangga Solder	79.16%	20.83%	16.49%

Jadi *rule* yang diperoleh berdasarkan minimal support dan minimal confidence yang telah ditentukan, dapat dilihat pada tabel III.6.

**Tabel III.6. Aturan Asosiasi Final**

<b>Rule Yang Diperoleh</b>	<b>Rule</b>
Tang -> Obeng -> Solder -> Multitester -> Tespem -> Penyangga Solder	If Tang, Obeng, Solder, Multitester, Tespem Then Penyangga Solder

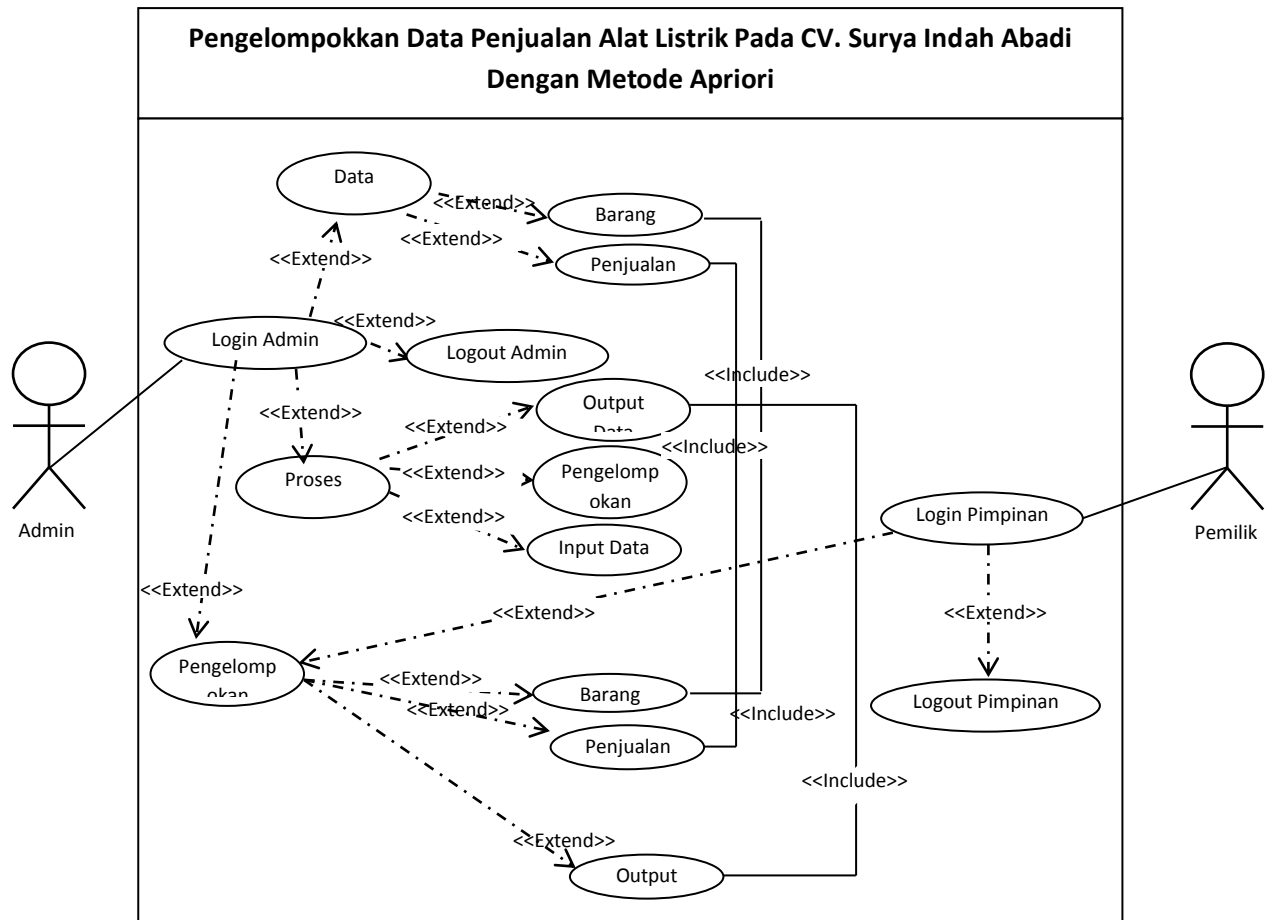
Berdasarkan aturan asosiasi diatas, dapat diketahui pola pembelian alat listrik.

### **III.3 Desain Sistem**

Berikut adalah desain sistem pada aplikasi Pengelompokkan Data Penjualan Alat Listrik Pada CV. Surya Indah Abadi Dengan Metode Apriori.

#### **III.3.1 Use Case Diagram**

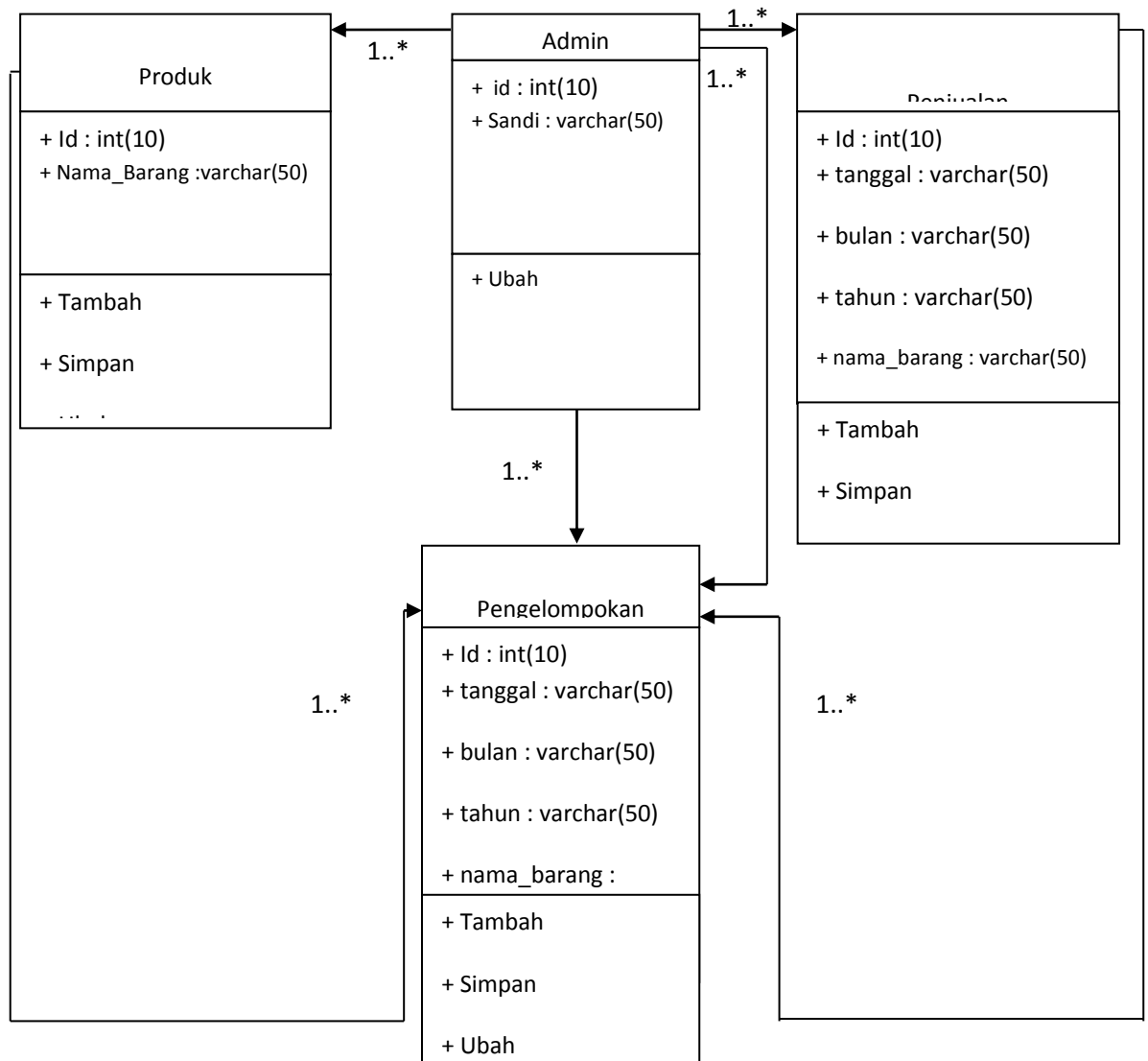
Dalam penyusunan suatu program diperlukan suatu model data yang berbentuk *Diagram* yang dapat menjelaskan suatu alur proses sistem yang akan di bangun. Maka digambarlah suatu bentuk *Diagram Use Case* yang dapat dilihat pada gambar III.2 :



**Gambar III.2. Use Case Pengelompokkan Data Penjualan Alat Listrik Pada CV. Surya Indah Abadi Dengan Metode Apriori**

### III.3.2 Class Diagram

*Class Diagram* adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan Pengelompokkan 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.3 :



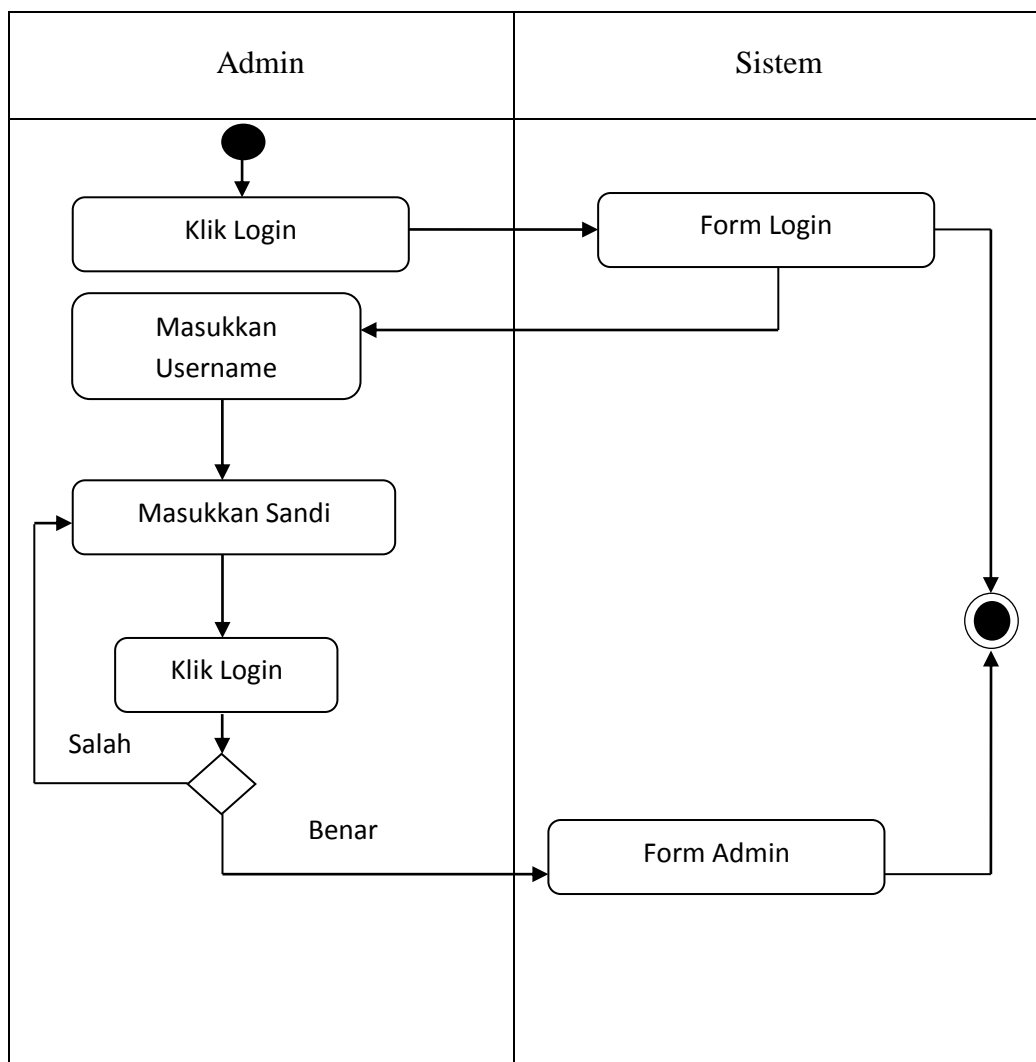
**Gambar III.3. Class Diagram Pengelompokkan Data Penjualan Alat Listrik Pada CV. Surya Indah Abadi Dengan Metode Apriori**

### 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.4 berikut :

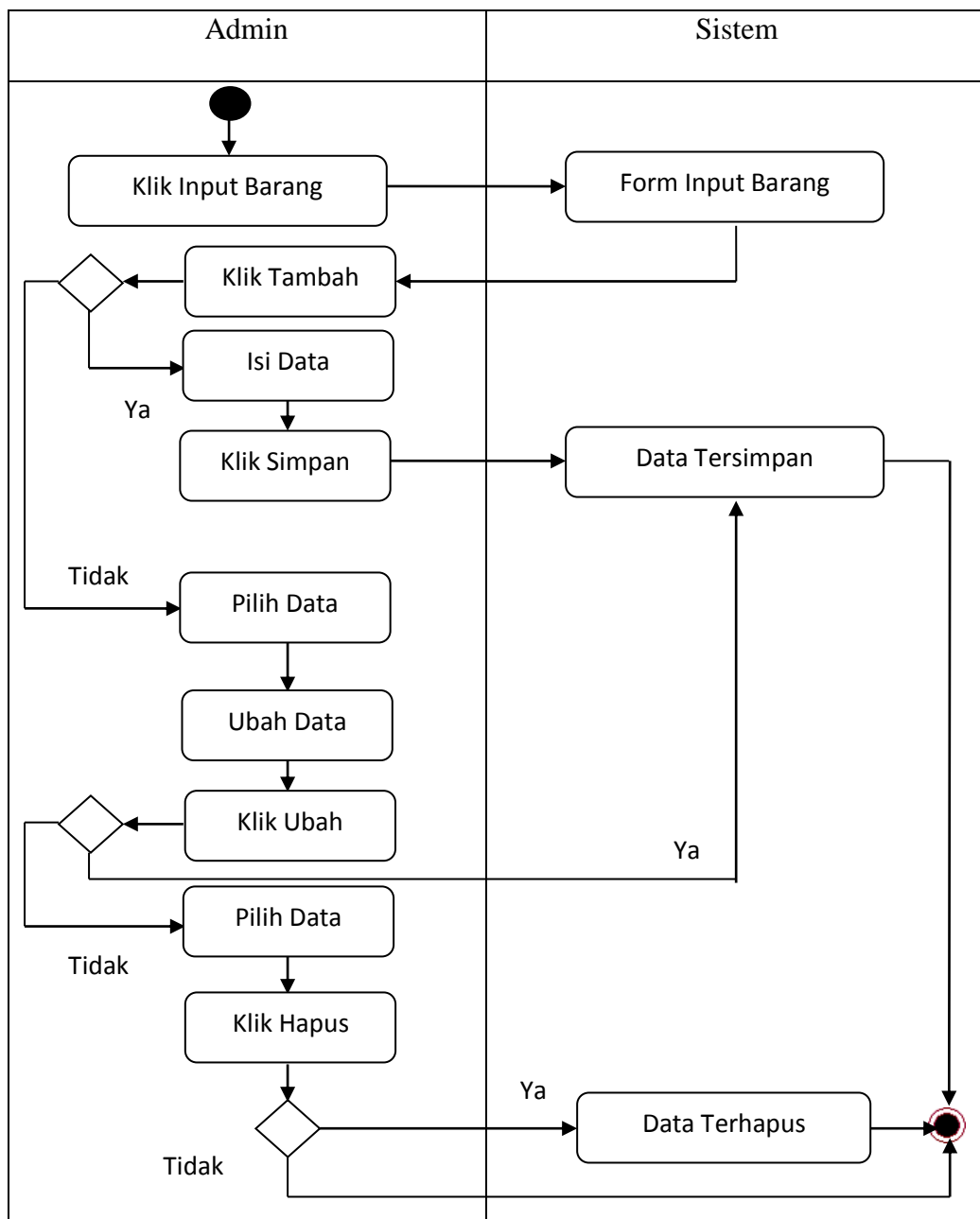


**Gambar III.4. Activity Diagram Login**

## 2. Activity Diagram Form Input Barang

Activity Diagram form input Barang dapat dilihat seperti pada gambar III.5

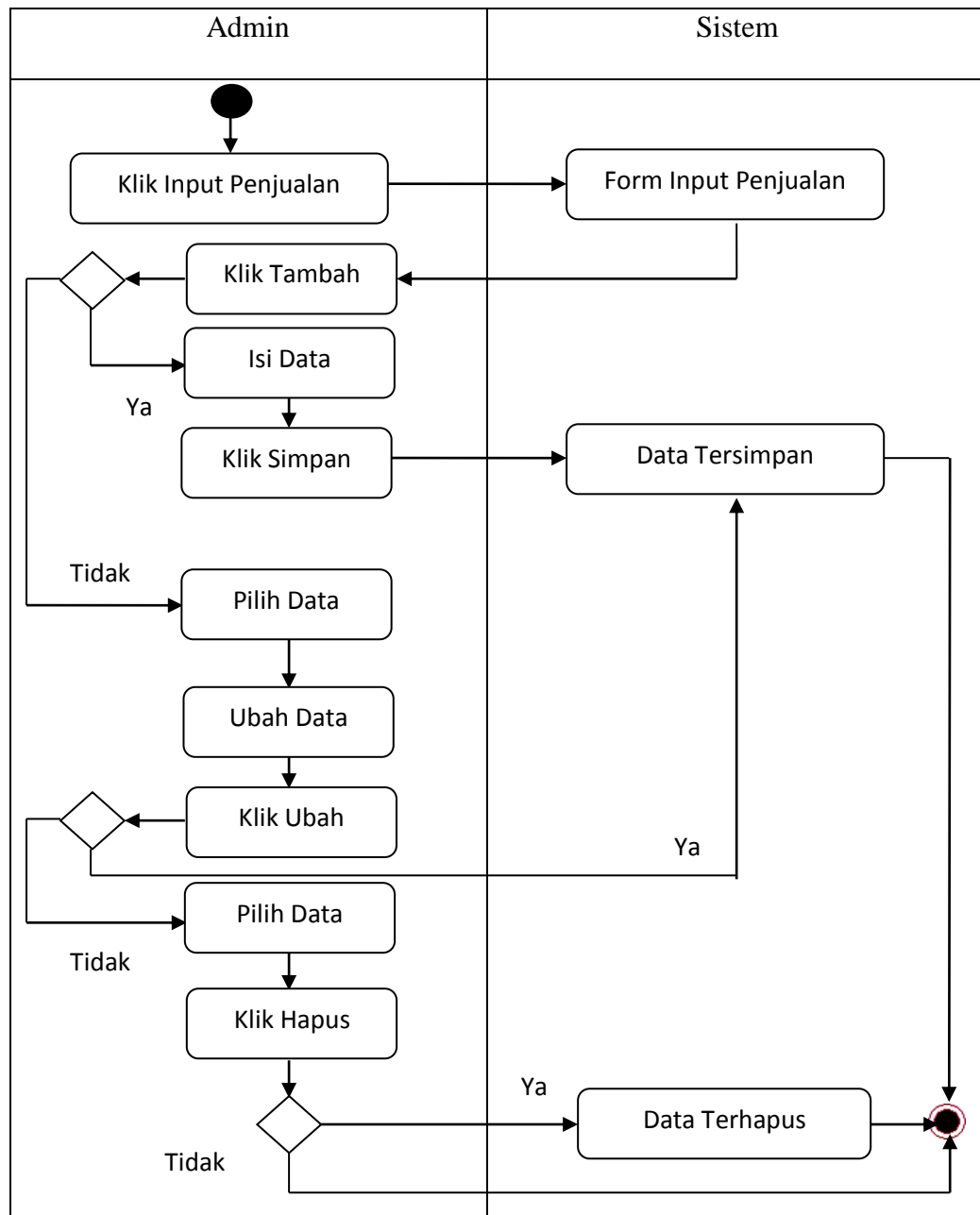
berikut :



**Gambar III.5. Activity Diagram Form Input Barang**

### 3. Activity Diagram Form Input Penjualan

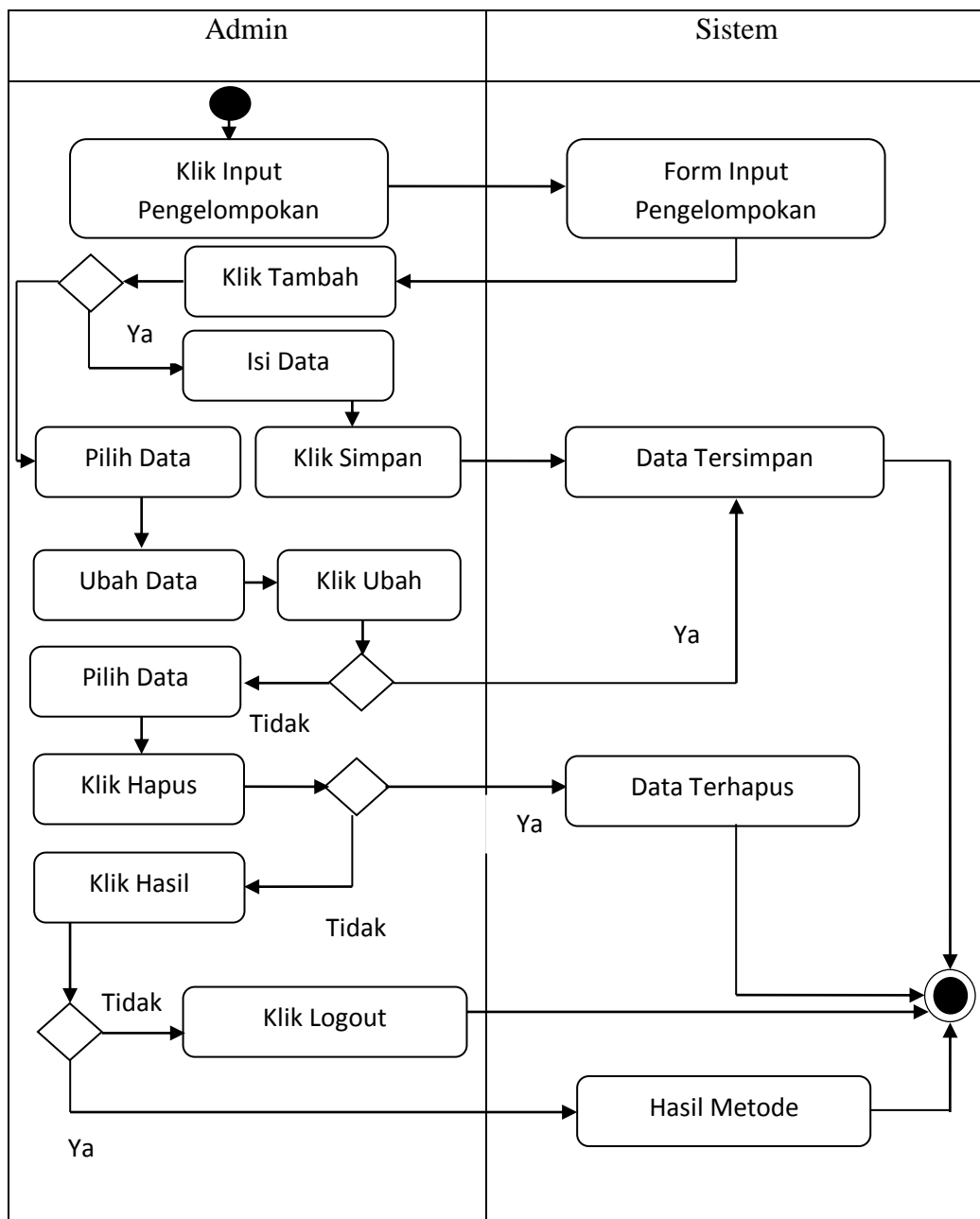
Activity Diagram form input Penjualan dapat dilihat seperti pada gambar III.6 berikut :



**Gambar III.6. Activity Diagram Form Input Penjualan**

#### 4. Activity Diagram Form Input Pengelompokan

Activity Diagram form Input Pengelompokan dapat dilihat seperti pada gambar III.7 berikut :



**Gambar III.7. Activity Diagram Form Input Pengelompokan**

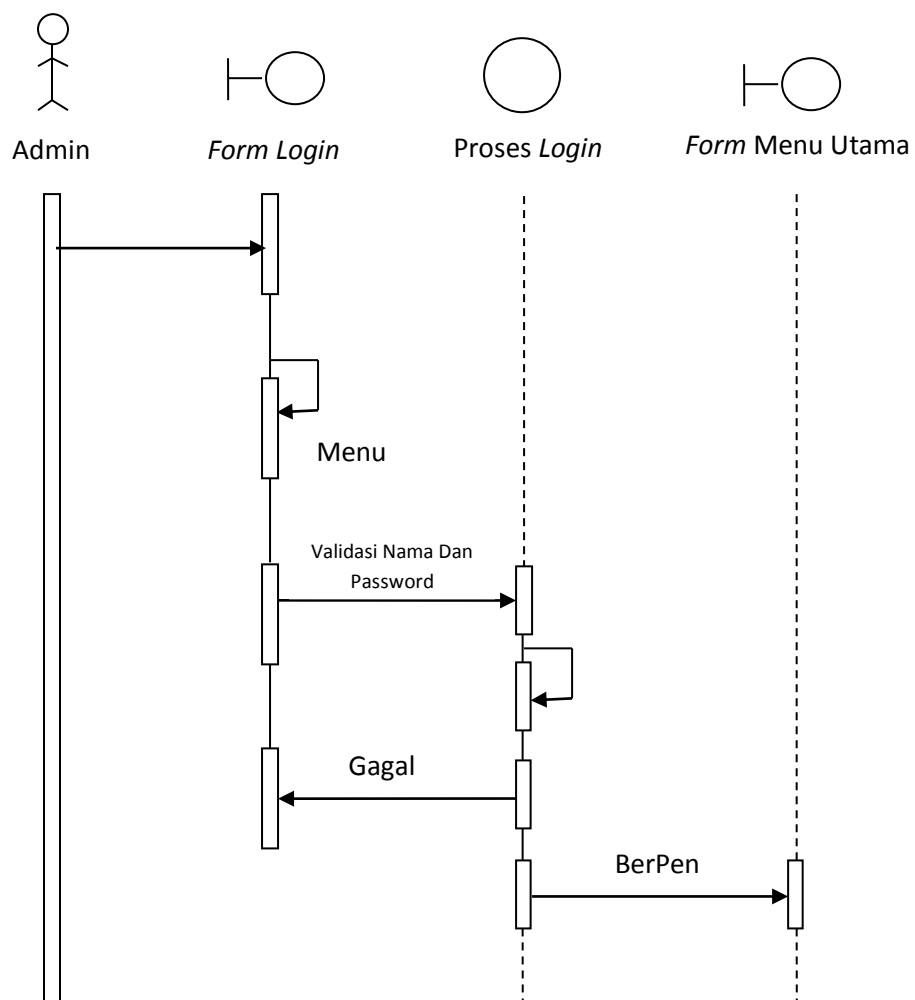
### III.3.4 Sequence Diagram

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

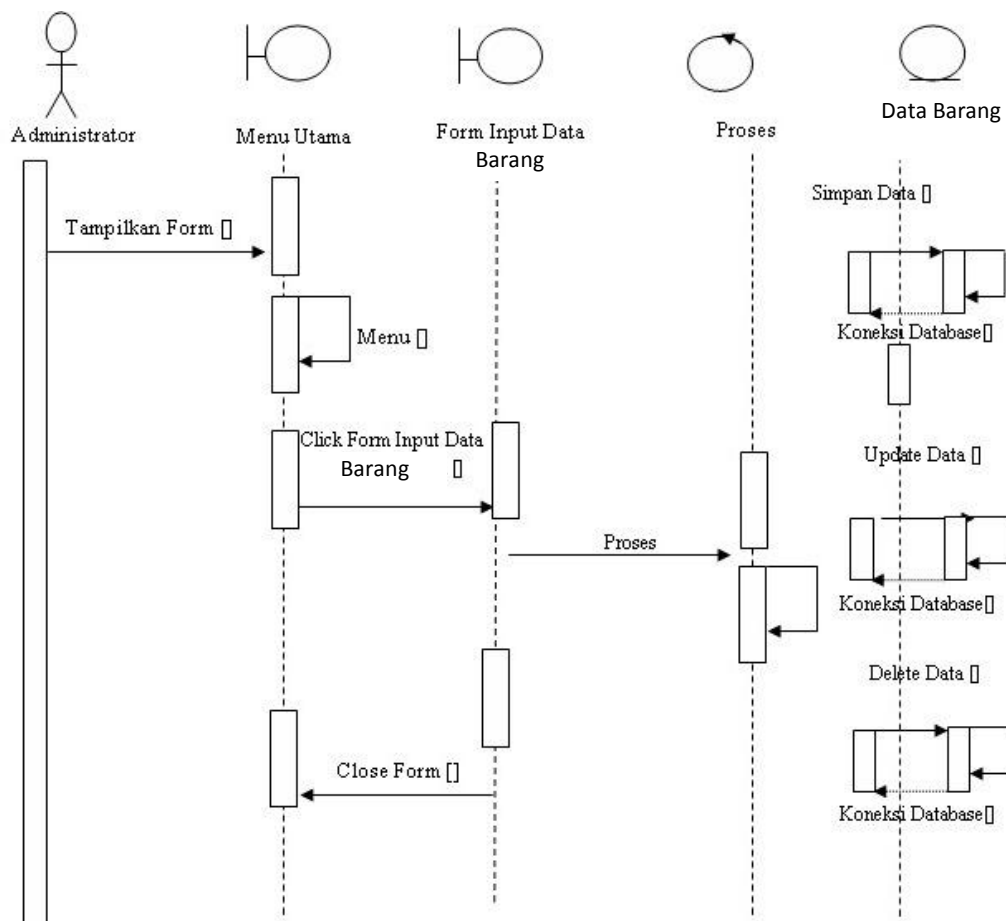
III.8 berikut :



Gambar III.8. Sequence Diagram Login

## 2. Sequence Diagram Barang

Sequence Diagram data Barang dapat dilihat seperti pada gambar III.9. berikut :

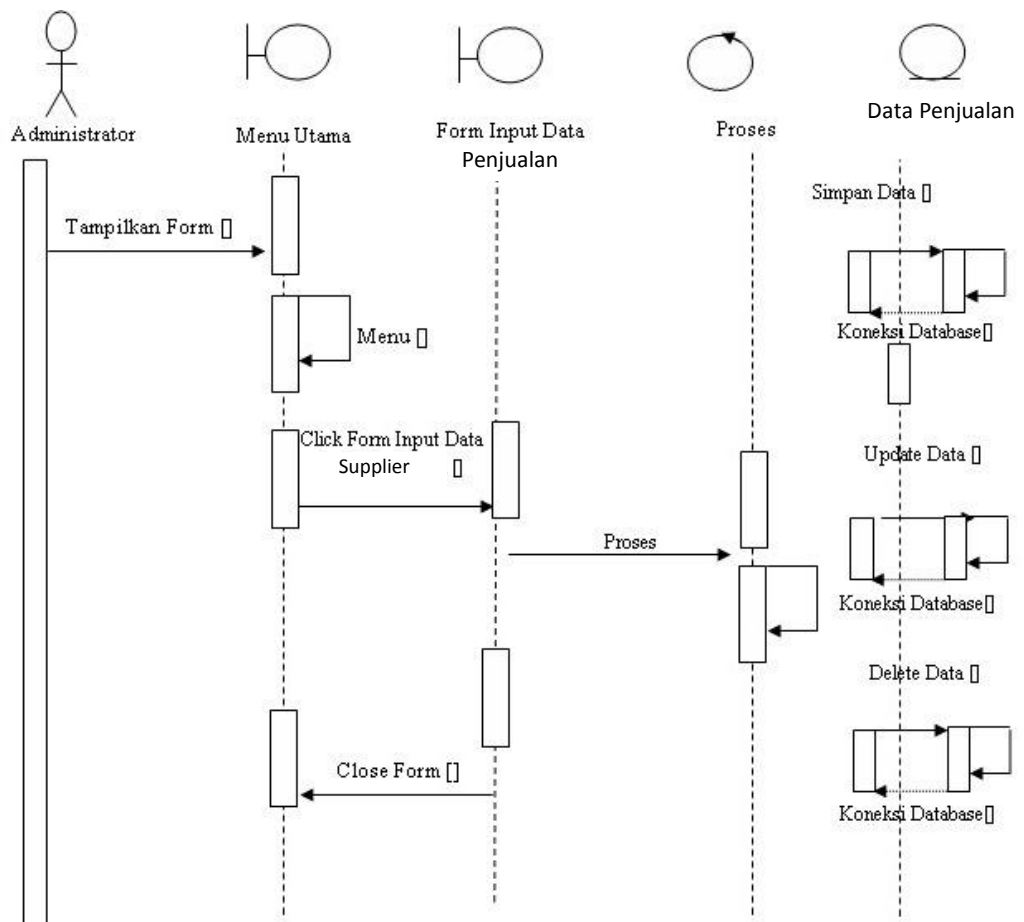


**Gambar III.9. Sequence Diagram Form Barang**

### 3. Sequence Diagram Data Penjualan

Sequence Diagram data Penjualan dapat dilihat seperti pada gambar III.10.

berikut :

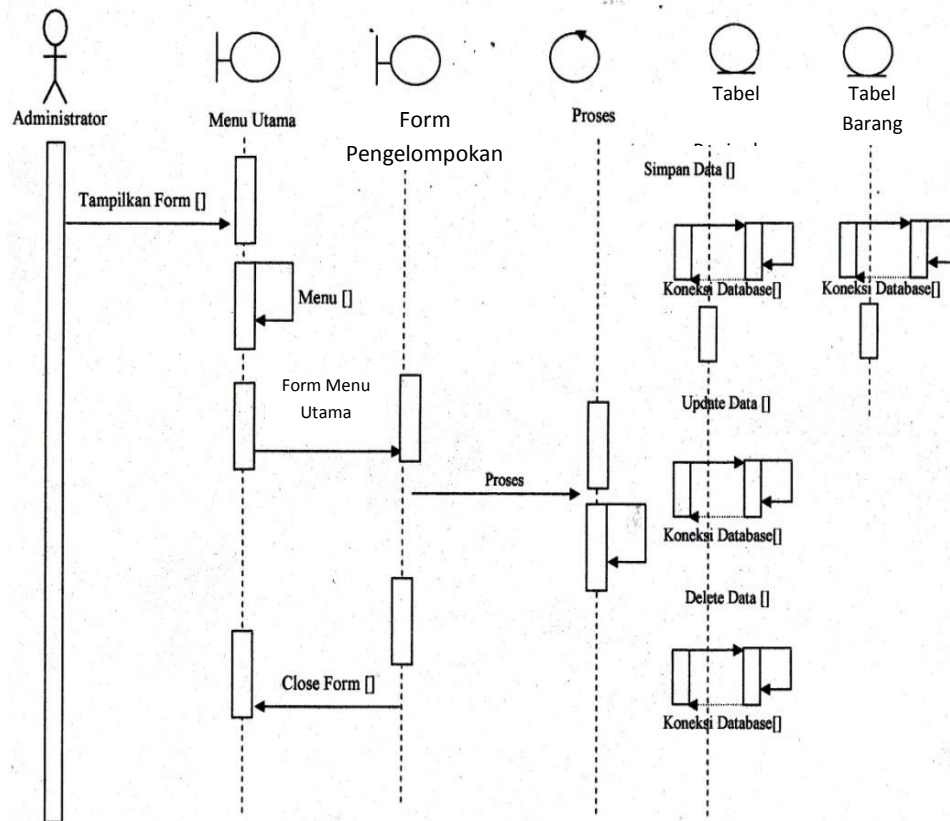


**Gambar III.10. Sequence Diagram Form Penjualan**

#### 4. Sequence Diagram Pengelompokan

Sequence Diagram Pengelompokan dapat dilihat seperti pada gambar III.11.

berikut :



Gambar III.11. Sequence Diagram Form Pengelompokan

### 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 penjualan alat listrik ditandai dengan adanya baris yang satu atau lebih atributnya tidak terisi, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.7 dibawah ini :

**Tabel III.7. Data Penjualan Alat Listrik Bentuk Tidak Normal**

ID	Tanggal	Bulan	Tahun	Nama_Barang	Harga	Jumlah	Total
01	1	Juni	2015	Tang	100rb	20	2jt
02	2	Juni	2015	Obeng	30rb	20	600rb
03	3	Juni	2015	Multitester	150rb	20	3jt

### 2. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Bentuk normal pertama dari data penjualan alat listrik merupakan bentuk tidak normal yang atribut kosongnya diisi sesuai dengan atribut induk dari *record*-nya, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.8 di berikut ini :

**Tabel III.8. Data Penjualan Alat Listrik Bentuk 1NF**

ID	Nama_Barang	Harga	Jumlah	Total
01	Tang	100rb	20	2jt
02	Obeng	30rb	20	600rb
03	Multitester	150rb	20	3jt

### 3. Bentuk Normal Kedua (2NF)

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.9 berikut ini :

**Tabel III.9. Data Penjualan Alat Listrik Bentuk 2NF**

ID	Nama_Barang	Total
01	Aprazolam	2jt
02	Aprazolam	2jt
03	Aprazolam	2jt

## 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.10 di bawah ini :

Nama Database : Alat\_Listrik

Nama Tabel : Login

Primary Key : Id

**Tabel III.10. Tabel Login**

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

### 2. Struktur Tabel Barang

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

Nama Database : Alat\_Listrik

Nama Tabel : Barang

Primary Key : Id

**Tabel III.11. Tabel Barang**

<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Ukuran</b>	<b>Keterangan</b>
Id	Int	-	Id Pencarian
Nama_Barang	Varchar	50	Jenis Barang

### 3. Struktur Tabel Penjualan

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

Nama Database : Alat\_Listrik

Nama Tabel : Penjualan

Primary Key : Id

**Tabel III.12. Tabel Penjualan**

<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Ukuran</b>	<b>Keterangan</b>
Id	Int	-	Id Pencarian
Tanggal	Varchar	50	Tanggal Pembelian
Bulan	Varchar	50	Bulan Pembelian
Tahun	Varchar	50	Tahun Pembelian
Nama_Barang	Varchar	50	Nama Barang
Harga	Varchar	50	Harga
Jumlah	Varchar	50	Jumlah
Total_Harga	Varchar	50	Total Harga

### 4. Struktur Tabel Pengelompokan

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

Nama Database : Alat\_Listrik

Nama Tabel : Pengelompokan

Primary Key : Id

**Tabel III.13. Tabel Pengelompokan**

<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Ukuran</b>	<b>Keterangan</b>
Id	Int	-	Id Pencarian
Tanggal	Varchar	50	Tanggal
Bulan	Varchar	50	Bulan
Tahun	Varchar	50	Tahun
Nama_Barang	Varchar	50	Nama Barang
Jumlah	Varchar	50	Jumlah Barang

### III.3.6. Desain *User Interface*

Desain *User Interface* merupakan bentuk dari aplikasi yang akan dirancang. Perancangan dari tampilan yang dirancang adalah sebagai berikut :

#### 1. Perancangan *Form Login*

Perancangan *form login* berfungsi untuk verifikasi pengguna yang berhak menggunakan sistem. Adapun rancangan form login dapat dilihat pada gambar III.12. sebagai berikut :

Pengelompokan Data Penjualan Alat Listrik			
Masuk Sebagai :	<input type="text"/>	Sandi :	<input type="text"/>
		<input type="button" value="proses"/>	Ubah Sandi

**Gambar III.12. Rancangan *Form Login***

## 2. Rancangan *Form* Barang

Rancangan *Form* Barang berfungsi untuk menambah, mengubah dan menghapus data Barang. Adapun rancangan *form* Barang dapat dilihat pada gambar III.13. sebagai berikut :

Pengelompokan Data Penjualan Alat Listrik	
Halaman Barang	
	<input style="width: 90%; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 90%; height: 20px;" type="text"/>
Tambah   Simpan   Ubah   Hapus   Cari	
Nama Barang	

**Gambar III.13. Rancangan *Form* Barang**

Id	Nama Barang
3. Rancangan <i>Form</i> Penjualan	<del>Rancangan <i>Form</i> Penjualan berfungsi untuk menambah, mengubah dan</del>

menghapus data Penjualan. Adapun rancangan *form* Penjualan dapat dilihat pada gambar III.14 sebagai berikut :



Pengelompokan Data Penjualan Alat Listrik	
Halaman Barang	
Id	<input type="text"/>
	<input type="text"/>
Tanggal	<input type="text"/>
	<input type="text"/>
Bulan	<input type="text"/>
	<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="Cari"/>   <input type="button" value="Hitung"/>   <input type="button" value="Input"/>	
Nama Barang	<input type="text"/>
Jumlah	

**Gambar III.15. Rancangan *Form* Pengelompokan**

id	Tanggal	Bulan	Tahun	Nama Barang	Jumlah