

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN**

#### **III.1. Analisis Sistem Yang Berjalan**

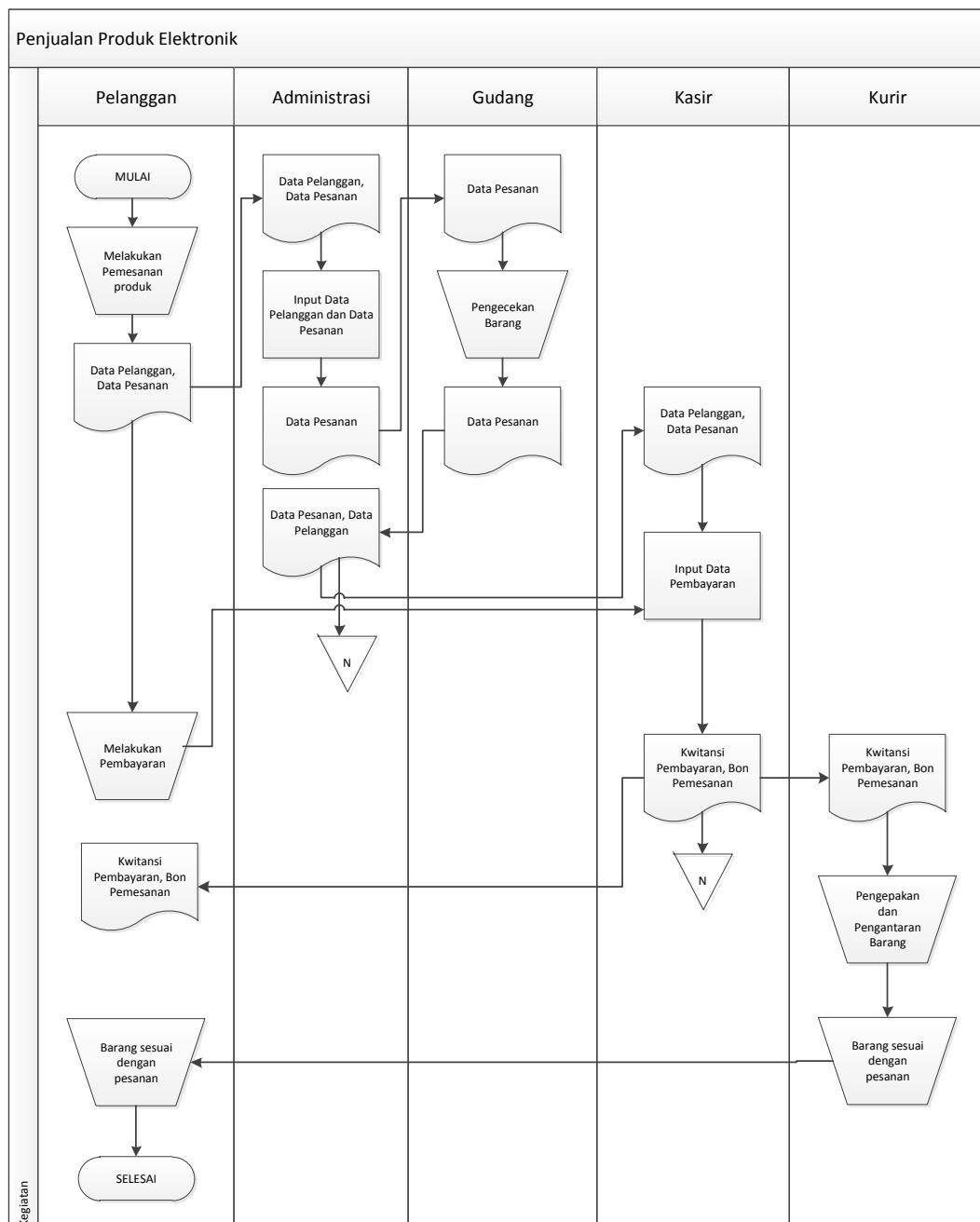
Sub bab ini berisikan tentang analisa sistem yang akan dibangun. Sub bab ini membahas teknik pemecahan masalah yang menguraikan sebuah sistem menjadi bagian-bagian komponen dengan tujuan mempelajari seberapa baik bagian-bagian komponen tersebut bekerja dan berinteraksi. Analisis sistem yang sedang berjalan pada perusahaan adalah penjualan produk elektronik dikelola dengan menggunakan software *openbravo*. *Openbravo* merupakan suatu sistem manajemen bisnis yang dapat melakukan pengelolaan informasi secara otomatis. Hal tersebut menjadi tidak efektif dan efisien dalam pemanfaatan data penjualan. Dengan permasalahan tersebut, penulis melakukan perancangan dan membangun sebuah sistem *data mining market basket analysis* terhadap data penjualan produk elektronik dengan menggunakan algoritma a-priori studi kasus pada PT. Midea Planet Indonesia untuk memberikan aplikasi baru yang dapat memanfaatkan data penjualan yang telah ada.

##### **III.1.1. Analisis *Input***

Analisis sistem *input* yang sedang berjalan pada pencatatan penjualan produk elektronik adalah penginputan data penjualan yang telah ada kedalam sistem manajemen bisnis berupa kode transaksi, produk dan jumlah yang dibeli dan data *customer*.

### III.1.2. Analisis Proses

Proses pencatatan penjualan pada PT. Midea Planet Indonesia dapat dilihat pada gambar III.1 berikut :



**Gambar III.1. Flow Of Document Penjualan Produk Elektronik**

Adapun penjelasan dari FOD (*Flow Of Document*)

1. Pelanggan melakukan pemesanan langsung kepada administrasi PT. Midea Planet Indonesia, pelanggan memberikan data pribadi dan data pemesanan Produk kepada administrasi.
2. Pihak administrasi menginput data pelanggan dan data Produk yang akan dipesan, kemudian administrasi mengirim data pemesanan kepada bagian gudang untuk melakukan pemeriksaan ketersediaan barang, setelah pengecekan selesai data pelanggan dan data pemesanan dikirim kepada bagian kasir untuk melakukan pembayaran.
3. Kasir menginput data pembayaran dan memberikan kwitansi beserta bukti pemesanan Produk kepada pelanggan.
4. Kemudian data pelanggan dan bukti pemesanan dikirim kepada kurir untuk melakukan pengepakan barang dan mengirim barang sesuai dengan permintaan pelanggan

### **III.1.3. Analisis *Output***

Analisa *Output* yang dihasilkan dari sistem yang sedang berjalan adalah informasi-informasi mengenai data penjualan produk elektronik pada PT. Midea Planet Indonesia dalam bentuk laporan penjualan perusahaan yang akan diserahkan ke pimpinan dan dijadikan sebagai arsip perusahaan.

### **III.2. Evaluasi Sistem yang Berjalan**

Sistem yang sedang berjalan memiliki beberapa kelemahan yang dijabarkan sebagai berikut:

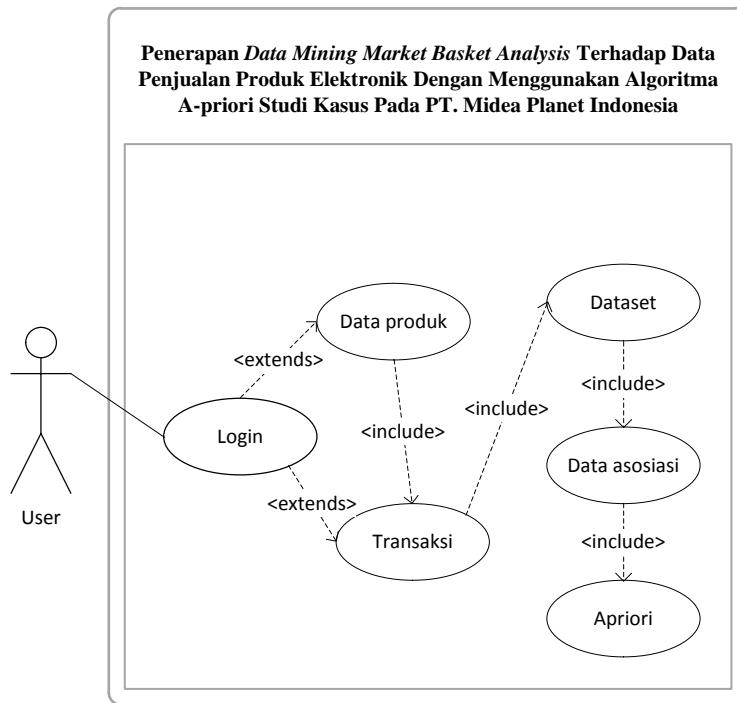
1. Aplikasi atau *software* yang digunakan untuk mengelola data penjualan produk elektronik pada PT. Midea Planet Indonesia belum memberikan manfaat yang lebih.
2. Aplikasi atau *software* yang digunakan belum dapat menghasilkan asosiasi antar produk yang terjual.

### **III.3. Perancangan Sistem**

Sub bab ini berisikan tentang rancangan sistem yang akan dibangun, dalam hal ini perancangan terhadap sistem.

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

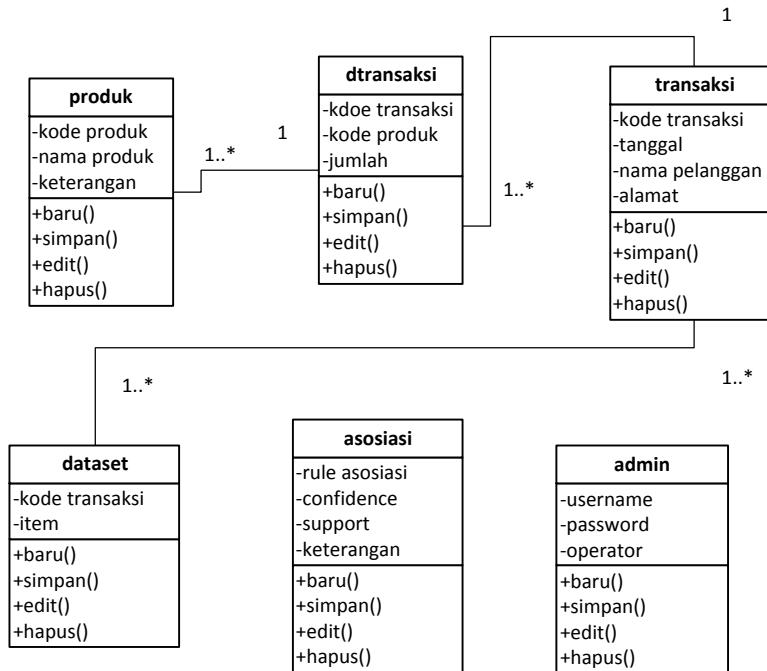
Berikut ini merupakan diagram *use case* dari “*Penerapan Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Elektronik Dengan Menggunakan Algoritma A-priori Studi Kasus Pada PT. Midea Planet Indonesia*”. Terlihat pada gambar III.2:



**Gambar III.2. Use Case Diagram Aplikasi Penjualan Produk Elektronik Dengan Menggunakan Algoritma A-priori**

### III.3.2. Class Diagram

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



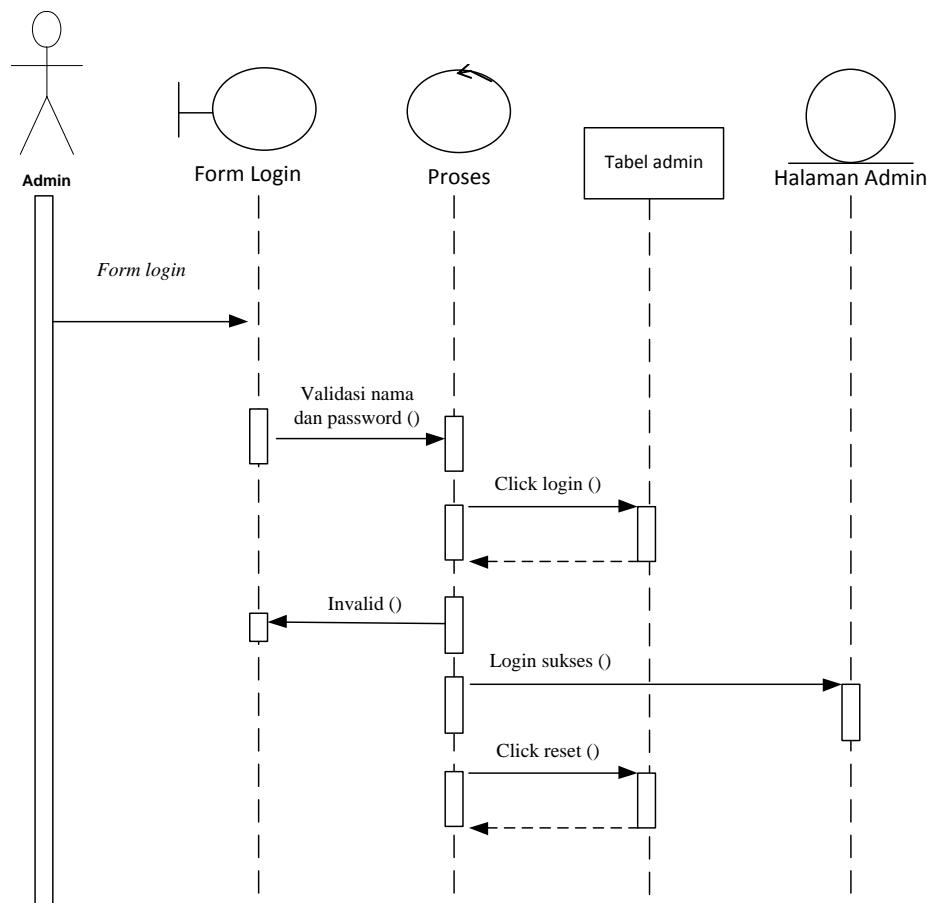
**Gambar III.3. Class Diagram Aplikasi Penjualan Produk Elektronik Dengan Menggunakan Algoritma A-priori**

### III.3.3. Sequence Diagram

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

#### 1. Sequence Diagram Login

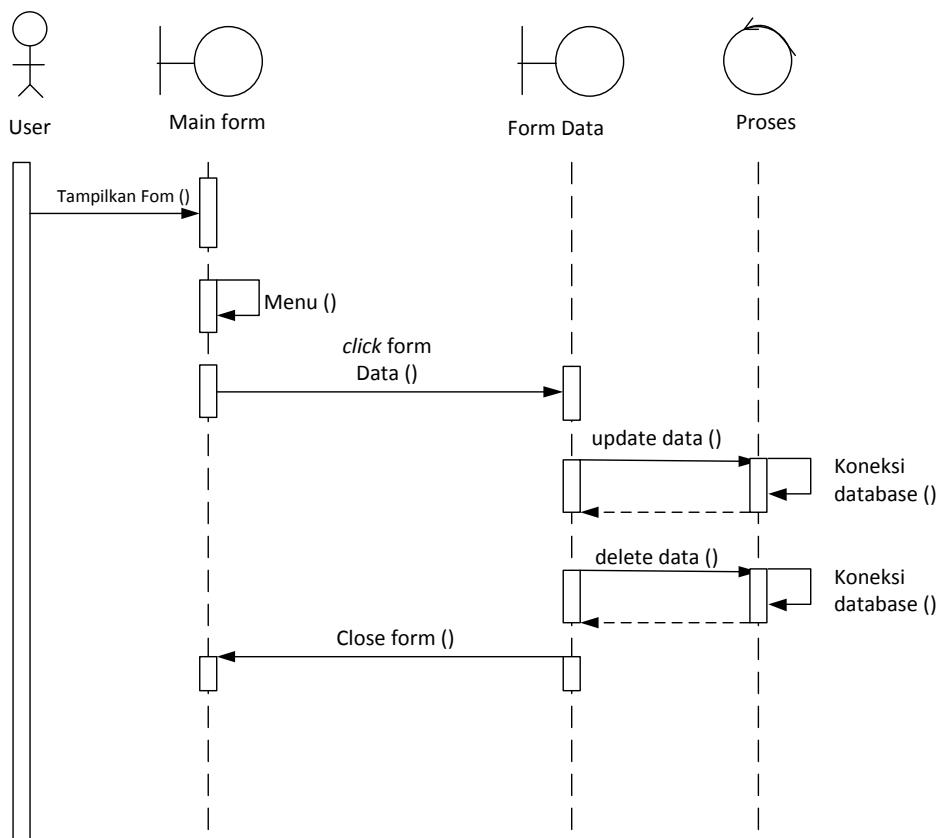
Serangkaian kerja melakukan login admin dapat terlihat seperti pada gambar III.4 berikut :



**Gambar III.4. Sequence Diagram Login**

## 2. Sequence Diagram Pengolahan Data

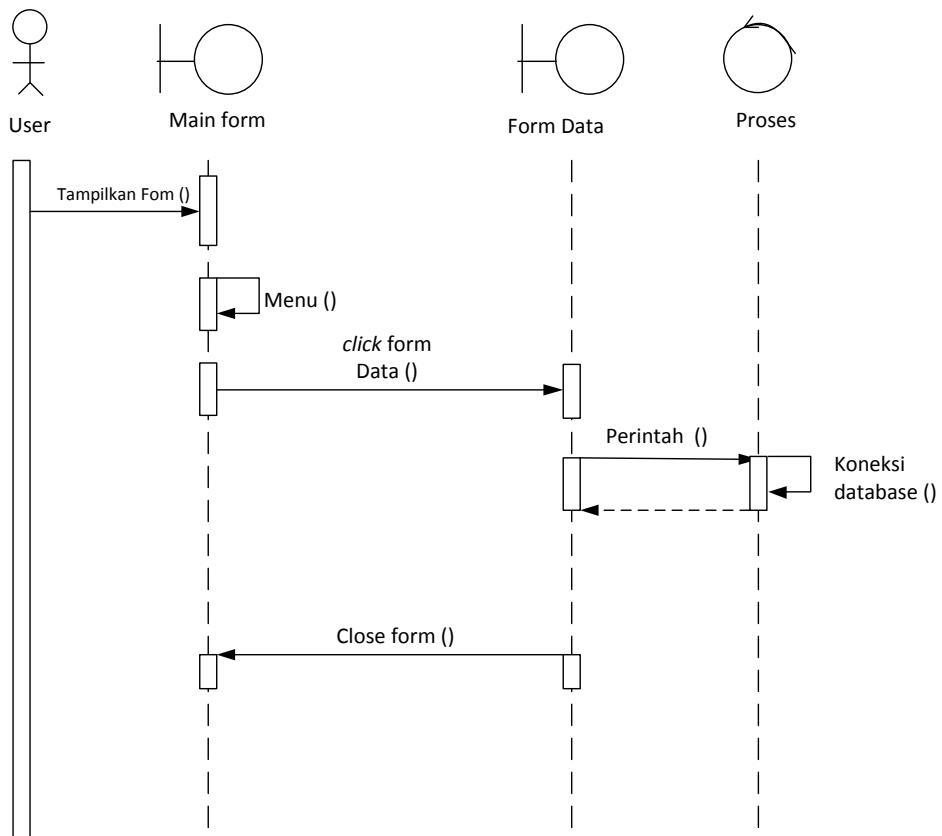
Serangkaian kerja melakukan pengolahan data produk dan transaksi dapat terlihat seperti pada gambar III.5 berikut :



**Gambar III.5. Sequence Diagram Pengolahan Data**

### 3. Sequence Diagram Data

Serangkaian kerja melakukan pengolahan dataset, asosiasi, apriori dapat terlihat seperti pada gambar III.6 berikut :



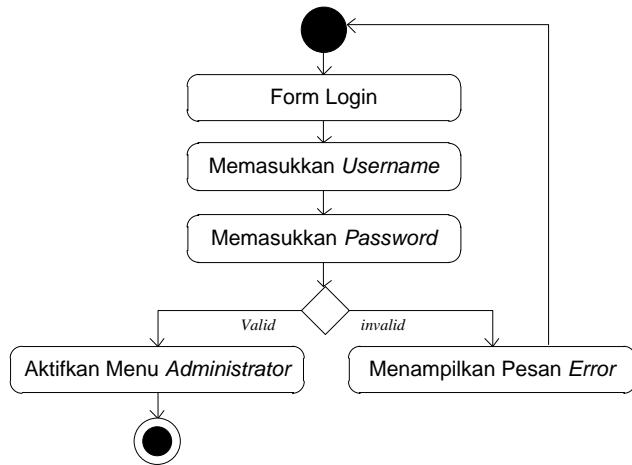
**Gambar III.6. Sequence Diagram Data**

### III.3.4. Activity Diagram

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

#### 1. Activity Diagram Login

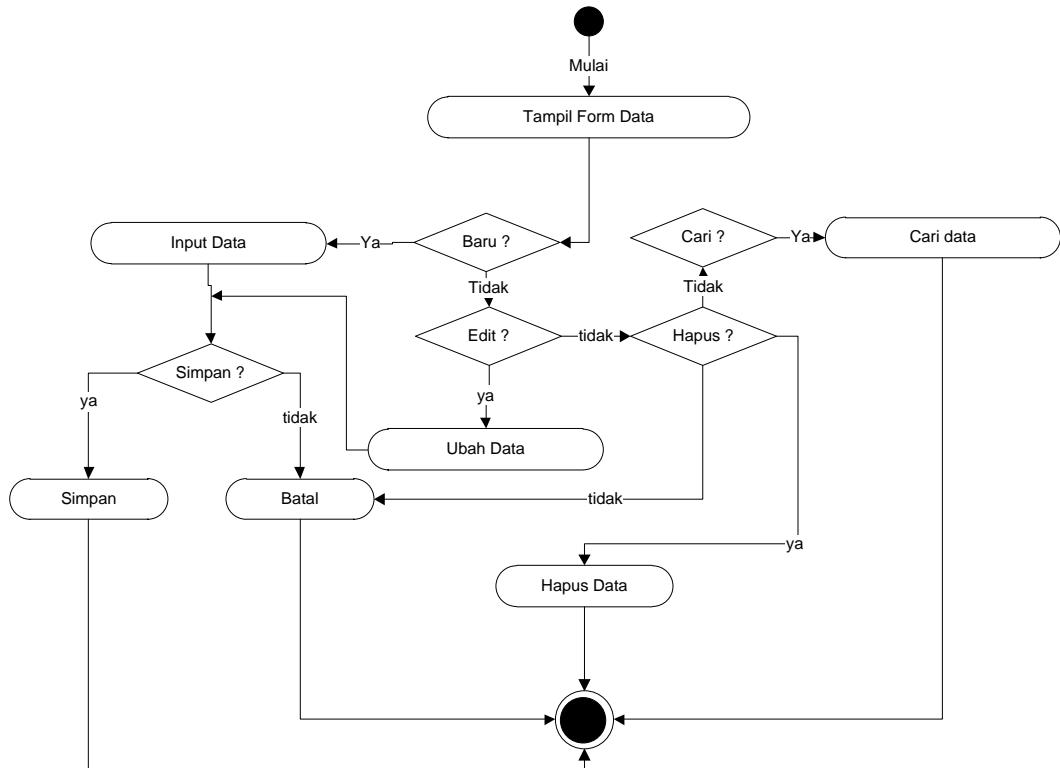
Aktifitas untuk melakukan login admin dapat terlihat seperti pada gambar III.7 berikut :



**Gambar III.7. Activity Diagram Login**

## 2. Activity Diagram Pengolahan Data

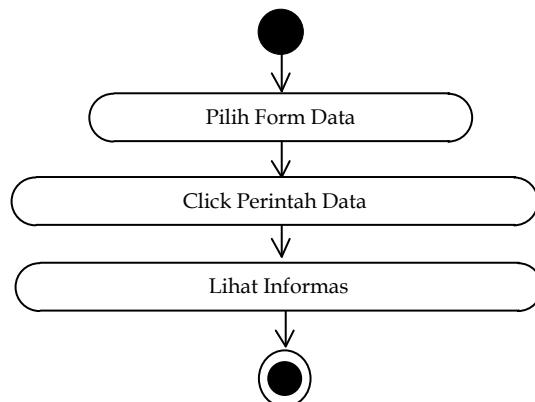
Aktifitas untuk melakukan pengolahan data produk, data transaksi dapat terlihat seperti pada gambar III.8 berikut :



**Gambar III.8. Activity Diagram Pengolahan Data**

### 3. Activity Diagram Data

Aktifitas untuk melakukan pengolahan dataset, data asosiasi, apriori yang dapat terlihat seperti pada gambar III.9 berikut :



**Gambar III.9. Activity Diagram Data**

### 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*.

#### 1. Desain Form Login

Desain Form yang dirancang untuk melakukan login admin dapat terlihat seperti pada gambar III.10 berikut :

The form is titled "Administrator". It contains a "Username:" label with an associated input field, and a "Password:" label with an associated input field. At the bottom right are two buttons: "Login" and "Reset".

**Gambar III.10. Desain Form Login**

#### 4. Desain Form Data Produk

Desain Form yang dirancang untuk melakukan pengolahan data produk dapat terlihat seperti pada gambar III.11 berikut :

The screenshot shows a user interface for managing product data. On the left, there is a large table with columns labeled 'Kode Produk', 'Nama Produk', and 'Keterangan'. Above the table are three buttons: a dropdown menu, a search bar, and a 'Reset' button. To the right of the table is a smaller form panel with fields for 'Kode Produk', 'Nama Produk', and 'Keterangan', each preceded by a label. Below these fields are four buttons: 'Baru' (New), 'Simpan' (Save), 'Edit', and 'Hapus' (Delete). A 'Batal' (Cancel) button is located at the bottom left of the panel.

**Gambar III.11. Desain Form Data Produk**

#### 5. Desain Form Data Transaksi

Desain Form yang dirancang untuk melakukan pengolahan data transaksi dapat terlihat seperti pada gambar III.12 berikut :

**Gambar III.12. Desain Form Data Transaksi**

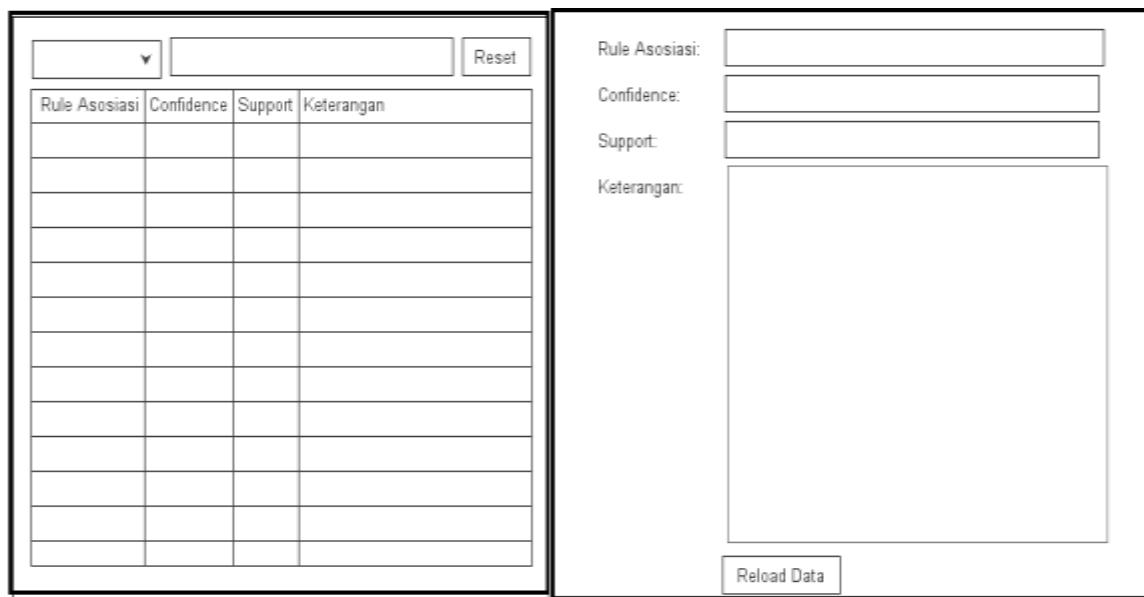
## 6. Desain Form Dataset

Desain Form yang dirancang untuk melakukan pengolahan dataset dapat terlihat seperti pada gambar III.13 berikut :

### **Gambar III.13. Desain Form Dataset**

## 7. Desain Form Data Asosiasi

Desain Form yang dirancang untuk melakukan pengolahan data asosiasi dapat terlihat seperti pada gambar III.14 berikut :



The image shows a user interface for managing association rules. On the left, there is a table titled 'Rule Asosiasi' with columns for 'Rule Asosiasi', 'Confidence', 'Support', and 'Keterangan'. A dropdown menu and a 'Reset' button are positioned above the table. On the right, there are three input fields labeled 'Rule Asosiasi', 'Confidence', and 'Support', each with a corresponding label above it. Below these is a large text area labeled 'Keterangan'. At the bottom right is a 'Reload Data' button.

**Gambar III.14. Desain Form Data Asosiasi**

8. Desain *Form* Data Apriori

Desain *Form* yang dirancang untuk melakukan pengolahan data apriori dapat terlihat seperti pada gambar III.15 berikut:

### **Gambar III.15. Desain Form Data Apriori**

Output yang akan dihasilkan dari program ini adalah menampilkan asosiasi antar produk yang telah dijual dengan nilai support dan nilai confidence yang didapat dari perhitungan data hasil asosiasi. Data hasil asosiasi adalah rule-rule yang didapat dari dataset. Dataset adalah kumpulan data transaksi yang pernah dilakukan perusahaan yang kemudian dimanfaatkan sebagai data baku sebelum proses *data mining*.

Gambaran output yang akan dihasilkan adalah:

Itemset	Confidence	Support
{P01,P02}>>{P03}	30.0	9.6
{P03,P04}>>{P05}	27.5	8.4

Keterangan:

1. Jika Pelanggan membeli produk P01 dan produk P02 maka pelanggan juga akan membeli Produk P03 dengan nilai confidence 30.0 % dan nilai Support 9.6 %.
2. Jika Pelanggan membeli produk P03 dan produk P04 maka pelanggan juga akan membeli Produk P05 dengan nilai confidence 27.5 % dan nilai Support 8.4 %.

### III.5. Desain Basis Data

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

#### III.5.1. Kamus Data

Kamus data merupakan sebuah Data yang terorganisasi dari elemen data yang berhubungan dengan sistem, dengan definisi yang tepat dan teliti sehingga pemakai dan analis sistem akan memiliki pemahaman yang umum mengenai *input*, *output*, dan komponen penyimpanan. Kamus data penyimpanan sistem yang akan dirancang dapat dilihat sebagai berikut :

**Tabel III.1 Kamus Data**

NO	Tabel	Field	
1	admin	=	username + password + operator
2	asosiasi	=	rule_asosiasi + confindece + support + keterangan
3	dataset	=	kode_transaksi + item
4	dtransaksi	=	kode_transaksi + kode_produk + jumlah
5	produk	=	kode_produk + nama_produk + keterangan
6	transaksi	=	kode_transaksi + tanggal + nama_pelanggan + alamat

### III.5.2. 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.5.2.1. Normalisasi Data Transaksi

Normalisasi data transaksi dilakukan dengan beberapa tahap normalisasi sampai data konversi ini masuk ke tahap normal di mana tidak ada lagi redundansi data. Berikut ini adalah tahapan normalisasinya:

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

Bentuk normal pertama dari data transaksi didapatkan karena data transaksi telah memiliki syarat atribut kosongnya diisi sesuai dengan atribut induk dari *record*-nya, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.2 di berikut ini:

**Tabel III.2 Data Transaksi 1NF**

No	<u>Kode Transaksi</u>	<u>Kode Produk</u>	<u>Jumlah</u>
1	T0001	P05	2
2	T0002	P05	2
3	T0002	P01	3
4	T0002	P04	3
5	T0003	P07	2
6	T0003	P06	1
7	T0003	P04	2
8	T0003	P01	1

## 2. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Bentuk normal kedua dari data transaksi 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 dan tabel III. 4 berikut ini:

**Tabel III.3 Data Transaksi 2NF**

<u>Kode Transaksi</u>	<u>Tanggal</u>	<u>Nama Pelanggan</u>	<u>Alamat</u>
T0001	07/07/2005	Indra Utama	Jl. Medan Merdeka Timur 16
T0002	08/07/2005	Krisna	Jl. Medan Merdeka Timur 16
T0003	09/07/2005	Rio Martha	Jl. Medan Merdeka Timur 16
T0004	10/07/2005	Mirza Widihananta	Jl. TMP Kalibata

**Tabel III.4 Data Produk 2NF**

<u>Kode Produk</u>	<u>Nama Produk</u>	<u>Keterangan</u>
P01	AC Split MSB	-
P02	AC Portable NPN1-12CR	-
P03	AC LC Cassette	-
P04	AC LC Ducting	-

### **III.5.3. 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 admin digunakan untuk menyimpan data Username, Password, Operator, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.5 berikut:

**Tabel III.5 Rancangan Tabel Admin**

<b>Nama Database</b>		suci_apriori			
<b>Nama Tabel</b>		Admin			
No	<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Ukuran</b>	<b>Boleh Kosong</b>	<b>Kunci</b>
1.	Username	Varchar	15	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Password	Varchar	15	Tidak	-
3.	Operator	Varchar	25	Tidak	-

#### **2. Struktur Tabel Asosiasi**

Tabel asosiasi digunakan untuk menyimpan data Rule\_Asosiasi, Confidence, Support, Keterangan, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.6 berikut:

**Tabel III.6 Rancangan Tabel Asosiasi**

<b>Nama Database</b>		suci_apriori			
<b>Nama Tabel</b>		Asosiasi			
No	<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Ukuran</b>	<b>Boleh Kosong</b>	<b>Kunci</b>
1.	Rule_Asosiasi	Text	25	Tidak	-
2.	Confidence	Double	25	Tidak	-
3.	Support	Double	25	Tidak	-
4.	Keterangan	Text	25	Tidak	-

### 3. Struktur Tabel Dataset

Tabel dataset digunakan untuk menyimpan data Kode\_Transaksi, Item, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.7 berikut:

**Tabel III.7 Rancangan Tabel Dataset**

Nama Database	suci_apriori				
Nama Tabel	Dataset				
No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Transaksi	Varchar	5	Tidak	Foreign Key
2.	Item	Text	25	Tidak	-

### 4. Struktur Tabel Dtransaksi

Tabel dtransaksi digunakan untuk menyimpan data Kode\_Transaksi, Kode\_Prodak, Jumlah, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.8 berikut:

**Tabel III.8 Rancangan Tabel Dtransaksi**

Nama Database	suci_apriori				
Nama Tabel	Dtransaksi				
No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Transaksi	Varchar	5	Tidak	Foreign Key
2.	Kode_Prodak	Varchar	3	Tidak	Foreign Key
3.	Jumlah	Int	11	Tidak	-

### 5. Struktur Tabel Produk

Tabel produk digunakan untuk menyimpan data Kode\_Prodak, Nama\_Prodak, Keterangan, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.9 berikut:

**Tabel III.9 Rancangan Tabel Produk**

Nama Database	suci_apriori				
Nama Tabel	Produk				
No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Produk	Varchar	3	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama_Produk	Varchar	25	Tidak	-
3.	Keterangan	Text	25	Tidak	-

## 6. Struktur Tabel Transaksi

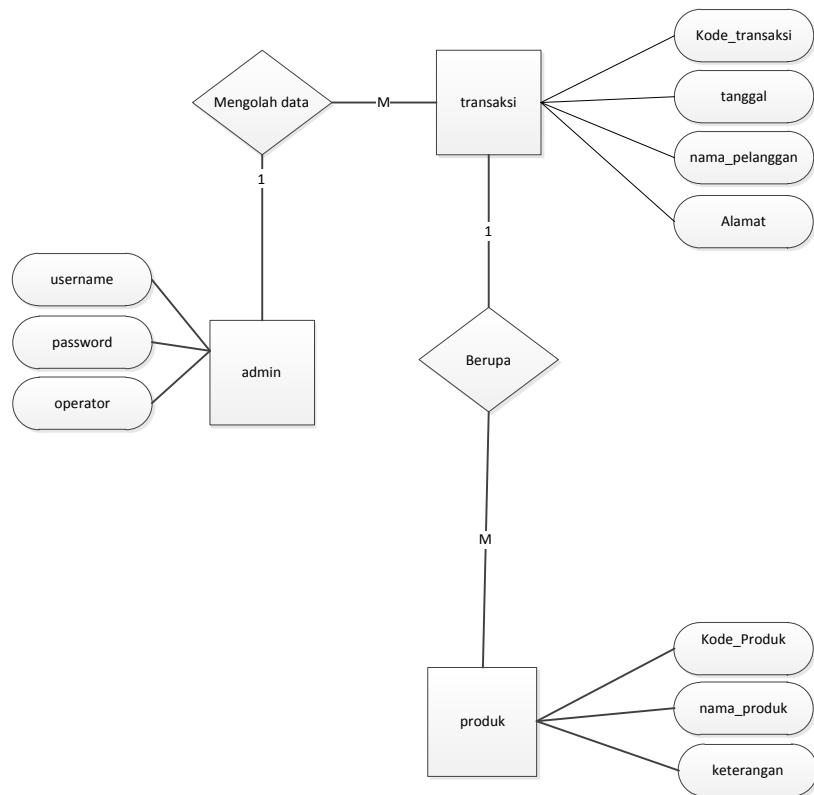
Tabel transaksi digunakan untuk menyimpan data Kode\_Transaksi, Tanggal, Nama\_Pelanggan, Alamat, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.10 berikut:

**Tabel III.10 Rancangan Tabel Transaksi**

Nama Database	suci_apriori				
Nama Tabel	Transaksi				
No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Transaksi	Varchar	5	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Tanggal	Date	25	Tidak	-
3.	Nama_Pelanggan	Varchar	25	Tidak	-
4.	Alamat	Text	25	Tidak	-

### III.5.4. ERD (Entity Relationship Diagram)

Tahap selanjutnya pada penelitian ini yaitu merancang ERD untuk mengetahui hubungan antar tabel yang telah didesain sebelumnya, ERD tersebut dapat dilihat pada gambar III.16 :



**Gambar III.16 Diagram ERD**