

## **BAB III**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN**

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

Pertumbuhan penjualan yang sangat pesat sehingga dibutuhkan sistem informasi yang mampu mengakumulasi setiap transaksi. Dari hasil transaksi tersebut menghasilkan data yang sangat banyak dalam waktu cepat dan dibiarkan begitu saja maka lama-kelamaan akan menjadi sampah.

Untuk memberdayakan data tersebut agar lebih berguna atau bahkan dapat disebut sebagai salah satu faktor krisis kesuksesan dalam penjualan, maka dilakukan analisa jumlah penjualan untuk mendukung pengadaan barang. Secara konvensional analisa dapat dilakukan secara manual namun akan menemui kendala waktu analisa yang lambat, mahal dan subyektif untuk itu diperlukan proses analisa data berbasis komputasi atau lebih familier dengan sebutan *Knowledge Discovery in Databases (KDD)* dengan teknik Data Mining.

Model pengendalian persediaan berawal dari berkurangnya stok pada gudang karena proses penjualan, jika stok mencapai titik pemesanan berdasar rentang waktu (*Time Phased Order Point*) atau berada dibawahnya maka akan terjadi kerugian yang diakibatkan tidak adanya penjualan.

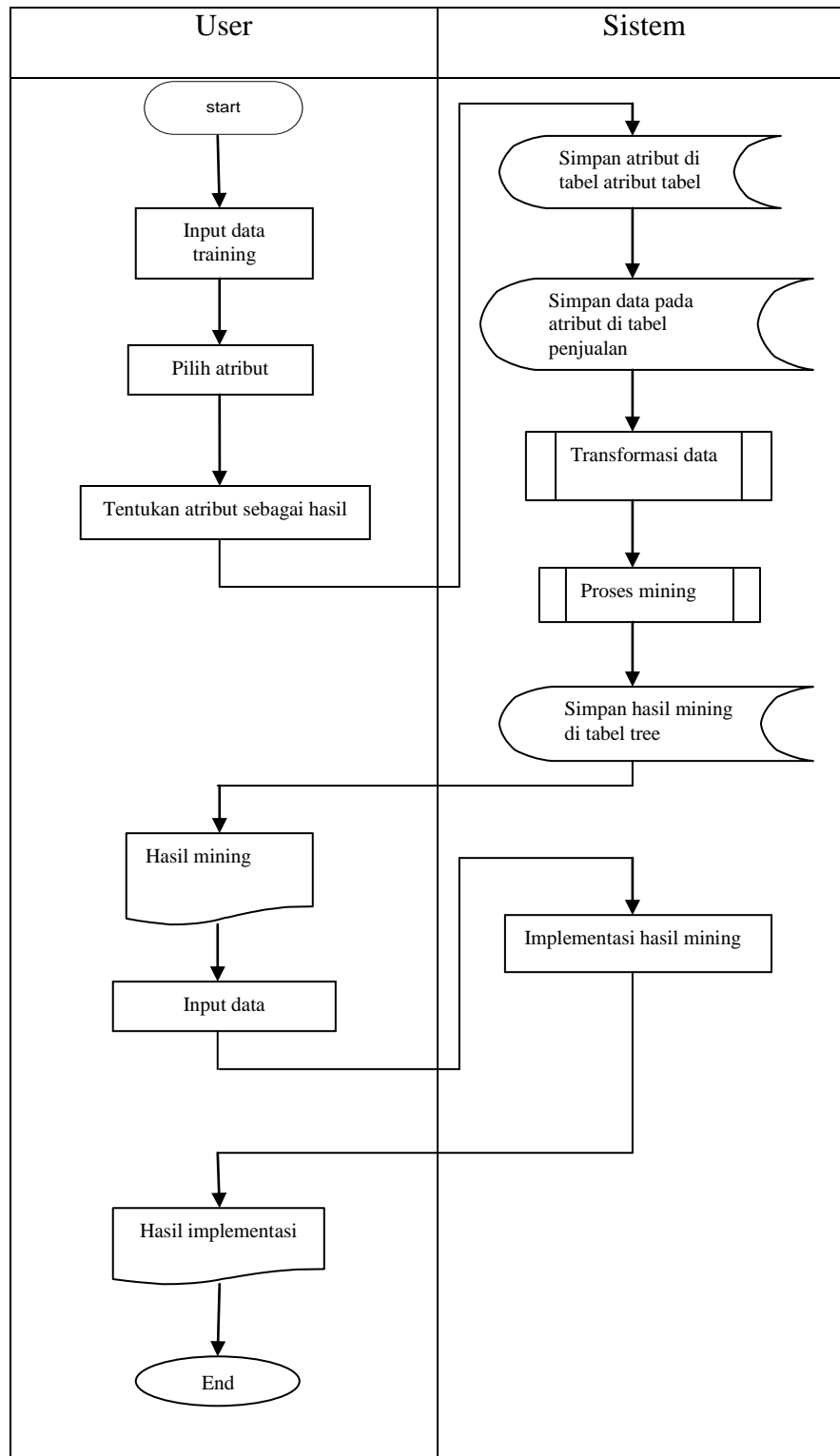
Dari hasil survei dan wawancara yang telah dilakukan, terdapat beberapa permasalahan dengan masih diterapkannya sistem secara manual, yaitu :

1. Prediksi yang salah dari manajer atas penjualan barang normal yang dilakukan tiap bulan, sehingga sering terjadi kekosongan barang atau penumpukan barang di gudang

2. Adanya kesulitan dalam melakukan pendataan permintaan barang yang dilakukan oleh pelanggan yang bersangkutan kepada bagian gudang, karena surat permintaan barang (SPB) masih bersifat manual, serta bagian yang bersangkutan dalam membuat surat permintaan barang (SPB) tidak dapat melihat jumlah stok barang pada saat real time. Akibatnya banyak permintaan barang yang diterima oleh bagian gudang, tetapi quantity stock nya tidak mencukupi untuk memenuhi permintaan tersebut.

### **III.2. Perancangan Sistem**

Pada tahap perancangan sistem ini, akan dirancang suatu sistem dalam suatu bagan yang menunjukkan alur proses yang terjadi didalam sistem tersebutberikut ini akan ditunjukkan proses-proses yang berperan penting dalam perancangan sistem yang di tampilkan dalam bagan alir dokumen.



**Gambar III.1 Flowchart Metode**

Gambar diatas menunjukkan proses-proses yang terjadi didalam sistem. Diawali dengan menginputkan data yang akan dipakai untuk membuat pohon keputusan, proses selanjutnya adalah memilih atribut, kemudian menentukan atribut hasil dari atribut-atribut yang telah dipilih. Setelah itu atribut yang dipilih beserta anggotanya akan disimpan ke database. Setelah disimpan, seluruh data dijalankan, dan hasilnya akan disimpan ke database terlebih dahulu kemudian di tampilkan ke *user*. Selanjutnya adalah menginputkan data yang baru. kemudian proses pembentukan hasil penjualan baru akan dimulai. Hasil penjualan terbentuk berdasarkan rule-rule dari pohon keputusan yang di hasilkan.

### **III.3. Penerapan Metode**

Metode *Decision Tree* adalah sebuah struktur pohon, dimana setiap *node* pohon merepresentasikan atribut yang telah diuji, setiap cabang merupakan suatu pembagian hasil uji, dan *node* daun (*leaf*) merepresentasikan kelompok kelas tertentu. Level *node* teratas dari sebuah *decision tree* adalah *node* akar (*root*) yang biasanya berupa atribut yang paling memiliki pengaruh terbesar pada suatu kelas tertentu. Pada umumnya *decision tree* melakukan strategi pencarian secara *top-down* untuk solusinya. Pada proses mengklasifikasi data yang tidak diketahui, nilai atribut akan diuji dengan cara melacak jalur dari *node* akar (*root*) sampai *node* akhir (daun) dan kemudian akan diprediksi kelas yang dimiliki oleh suatu data baru tertentu.

Strategi pembentukan pohon keputusan adalah sebagai berikut :

- a. Mengubah data menjadi pohon keputusan dan aturan-aturan keputusan (*Rule*)

Nilai rule didapat dari nilai yang diinput kedalam variable tersebut. Nilai tersebut berupa angka.

Misalnya untuk nilai Karakter yaitu :

Nilai 3 untuk maka bernilai "Baik"

Nilai 2 untuk maka bernilai "Cukup"

Nilai 1 untuk maka bernilai "Kurang"

Dalam kasus prediksi penjualan menggunakan data triwulan yaitu prediksi dilakukan setiap 3 bulan. Kategori untuk prediksi memiliki nilai penjualan baik, cukup dan kurang. Penentuan nilai baik, cukup dan kurang dilakukan dengan melihat jumlah rata-rata penjualan.

Misalnya :

Nilai Baik  $> 300$

Nilai Cukup  $= 200$

Nilai Kurang  $< 200$

Contoh kasus yang akan diolah adalah sebagai berikut :

Strategi pembentukan pohon keputusan adalah sebagai berikut :

- b. Mengubah data menjadi pohon keputusan dan aturan-aturan keputusan (*Rule*)

Nilai rule didapat dari nilai yang diinput kedalam variable tersebut. Nilai tersebut berupa angka.

Misalnya untuk nilai Karakter yaitu :

Nilai 3 untuk maka bernilai "Baik"

Nilai 2 untuk maka bernilai "Cukup"

Nilai 1 untuk maka bernilai "Kurang"

Contoh kasus yang akan diolah adalah sebagai berikut :

**Tabel III.1 Penjualan**

Jenis Barang Ke	Tahun				
	2011	2012	2013	2014	2015
1	100	100	100	100	100
2	100	100	100	100	300
3	100	100	100	300	100
4	100	100	100	300	300
5	100	100	300	100	100
6	100	300	100	300	100
7	100	300	100	300	300
8	100	300	300	300	100
9	100	300	100	300	300
10	100	200	100	100	100
11	100	200	100	100	300
12	100	200	100	300	100
13	200	300	100	100	100
14	200	300	100	100	300
15	200	300	100	300	100
16	200	300	100	300	300
17	200	200	100	300	100
18	200	200	100	300	300
19	200	200	200	100	100

20	300	200	100	100	300
21	300	200	100	300	100
22	200	200	300	100	300
23	300	200	100	300	300
24	200	300	300	300	100
25	300	300	300	100	100
26	300	300	300	100	300
27	300	300	300	300	100
28	300	300	300	300	300
29	300	100	100	300	300
30	300	100	300	100	100

**Tabel III.2 Himpunan Kriteria**

Jenis Barang Ke	Tahun					Status
	2011	2012	2013	2014	2015	
1	Kurang	Kurang	Kurang	Kurang	Kurang	Tidak
2	Kurang	Kurang	Kurang	Kurang	Baik	Tidak
3	Kurang	Kurang	Kurang	Baik	Kurang	Tidak
4	Kurang	Kurang	Kurang	Baik	Baik	Tidak
5	Kurang	Kurang	Baik	Kurang	Kurang	Tidak
6	Kurang	Baik	Kurang	Baik	Kurang	Ya
7	Kurang	Baik	Kurang	Baik	Baik	Ya
8	Kurang	Baik	Baik	Baik	Kurang	Ya
9	Kurang	Baik	Baik	Baik	Baik	Ya

10	Kurang	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang	Tidak
11	Kurang	Cukup	Kurang	Kurang	Baik	Tidak
12	Kurang	Cukup	Kurang	Baik	Kurang	Tidak
13	Cukup	Baik	Kurang	Kurang	Kurang	Ya
14	Cukup	Baik	Kurang	Kurang	Baik	Ya
15	Cukup	Baik	Kurang	Baik	Kurang	Ya
16	Cukup	Baik	Kurang	Baik	Baik	Ya
17	Cukup	Cukup	Kurang	Baik	Kurang	Tidak
18	Cukup	Cukup	Kurang	Baik	Baik	Tidak
19	Cukup	Cukup	Baik	Kurang	Kurang	Tidak
20	Baik	Cukup	Kurang	Kurang	Baik	Ya
21	Baik	Cukup	Kurang	Baik	Kurang	Ya
22	Cukup	Cukup	Baik	Kurang	Baik	Tidak
23	Baik	Cukup	Kurang	Baik	Baik	Ya
24	Cukup	Baik	Baik	Baik	Kurang	Ya
25	Baik	Baik	Baik	Kurang	Kurang	Ya
26	Baik	Baik	Baik	Kurang	Baik	Ya
27	Baik	Baik	Baik	Baik	Kurang	Ya
28	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Ya
29	Baik	Kurang	Kurang	Baik	Baik	Tidak
30	Baik	Kurang	Baik	Kurang	Kurang	Tidak

$$\begin{aligned}
 \text{Entropy total} &= (-16/30)*\log_2(16/30)-(14/30)*\log_2(14/30) \\
 &= (-0.5333 * \text{Log}_2(0.5333) - (0.4666 * \text{Log}_2(0.4666)) \\
 &= (-0.5333 * -0.9068) - (0.4666 * -1.0997) \\
 &= 0.4835 + 0.5131
 \end{aligned}$$

### 1. Entropy Tahun 2011

$$Entropy(S) = -P_{yes} \text{Log}_2 P_{Yes} - P_{No} \text{Log}_2 P_{No}$$

S = Entropy/Node

$P_{Yes}$  = Nilai Variabel yang bernilai Yes/Ya

$\text{Log}_2 P_{Yes}$  = Nilai logaritma yang bernilai Yes/Ya

$P_{No}$  = Nilai Variabel yang bernilai No/Tidak

$\text{Log}_2 P_{no}$  = Nilai logaritma yang bernilai No/Tidak

$$\begin{aligned}
 \text{Entropy Kurang} &= (-4/12)*\log_2(4/12)-(8/12)*\log_2(8/12) \\
 &= (-0.3333 * -1.5849) - (0.6666 * 0.5849) \\
 &= (0.5283 - 0.3899) \\
 &= 0.9182
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Entropy Cukup} &= (-5/9)*\log_2(5/9)-(4/9)*\log_2(4/9) \\
 &= (-0.55556 * -0.848) - (0.44444 * -1.16993) \\
 &= (0.4711 - 0.5199) \\
 &= 0.9910
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Entropy Baik} &= (-7/9)*\log_2(7/9)-(2/9)*\log_2(2/9) \\
 &= (-0.7777 * -0.3625) - (0.2222 * -2.1699) \\
 &= (2.2919 - 0.4822) \\
 &= 0.7642
 \end{aligned}$$

$$InformationGain(Tahun\_2011) = Entropy(S) - \sum_{v \in} * Entropy(S_i)$$

$$\begin{aligned}
&= 0.9966 - ((12/30*0.9182)-(9/30*0.9910)-(9/30*(0.7642))) \\
&= 0.9966-(0.3672-0.2973-0.2292) \\
&= 0.9966 - 0.1592 \\
&= -0.8374
\end{aligned}$$

## 2. Entropy Tahun 2012

$$Entropy(S) = -P_{yes} \text{Log}_2 P_{Yes} - P_{No} \text{Log}_2 P_{No}$$

$$\begin{aligned}
\text{Entropy Kurang} &= (-0/5)*\log_2(0/5)-(5/5)*\log_2(5/5) \\
&= (0*0) - (1 * 0) \\
&= (0- 0) \\
&= 0
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Entropy Cukup} &= (-3/10)*\log_2(3/10)-(7/10)*\log_2(7/10) \\
&= (-0.3*-1,7369) - (0.7 * -0,5145) \\
&= (0,5210- 0,3602) \\
&= 0,8812
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Entropy Baik} &= (-13/13)*\log_2(13/13)-(0/13)*\log_2(0/13) \\
&= (-0 0) - (0 * -0) \\
&= (0- 0) \\
&= 0
\end{aligned}$$

$$InformationGain(Tahun\_2012) = Entropy(S) - \sum_{v \in} * Entropy(S_i)$$

$$\begin{aligned}
&= 0.9968 - ((5/30*0)-(10/30*0,8812)-(13/30*0)) \\
&= 0.9968-(0-0.2973-0.2292) \\
&= 0.9968 - 0.2937 \\
&= 0.7031
\end{aligned}$$

## 3. Entropy Tahun 2013

$$Entropy(S) = -P_{yes} \text{Log}_2 P_{Yes} - P_{No} \text{Log}_2 P_{No}$$

$$\begin{aligned} \text{Entropy Kurang} &= (-9/19) * \log_2(9/19) - (10/19) * \log_2(10/19) \\ &= (-0.4736 * -1,078) - (0.5263 * -0,926) \\ &= (0,5106 - 0,4873) \\ &= 0,9980 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Entropy Cukup} &= (-0/0) * \log_2(0/0) - (0/0) * \log_2(0/0) \\ &= (-0 * 0) - (0 * 0) \\ &= (0 - 0) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Entropy Baik} &= (-7/16) * \log_2(7/16) - (9/16) * \log_2(9/16) \\ &= (-0.4375 * -1,1926) - (0.5625 * -0,8300) \\ &= (0,5217 - 0,4669) \\ &= 0,9886 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{InformationGain}(\text{Tahun}_2013) &= Entropy(S) - \sum_{v \in} * Entropy(S_i) \\ &= 0.9968 - ((19/30 * 0,9980) - (0/30 * 0) - (16/30 * 0,9886)) \\ &= 0.9968 - (0.6320 - 0 - 0.5333) \\ &= 0.9968 - 0.1048 \\ &= 0.8919 \end{aligned}$$

#### 4. Entropy Tahun 2014

$$Entropy(S) = -P_{yes} \text{Log}_2 P_{Yes} - P_{No} \text{Log}_2 P_{No}$$

$$\begin{aligned} \text{Entropy Kurang} &= (-5/13) * \log_2(5/13) - (8/13) * \log_2(8/13) \\ &= (-0.3846 * -1.3785) - (0.6153 * -0,7004) \\ &= (0,5301 - 0,4310) \\ &= 0,9612 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Entropy Cukup} &= (-0/0)*\log_2(0/0)-(0/0)*\log_2(0/0) \\
 &= (-0*0) - (0 * 0) \\
 &= (0- 0) \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Entropy Baik} &= (-11/17)*\log_2(11/17)-(6/17)*\log_2(6/17) \\
 &= (-0.64706*-0.6270) - (0.3529 * -1,5025) \\
 &= (0,4063- 0,5302) \\
 &= 0,4666
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{InformationGain(Tahun\_2014)} &= \text{Entropy}(S) - \sum_{v \in} * \text{Entropy}(S_i) \\
 &= 0.9966 - ((13/30*0,9612)-(0/30*0)-(17/30*0,4666)) \\
 &= 0.9966-(0.4165-0-0.2644) \\
 &= 0.9966 - 0.1521 \\
 &= 0.8445
 \end{aligned}$$

### 5. Entropy Tahun 2015

$$\text{Entropy}(S) = -P_{\text{yes}} \text{Log}_2 P_{\text{Yes}} - P_{\text{No}} \text{Log}_2 P_{\text{No}}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Entropy Kurang} &= (-8/16)*\log_2(8/16)-(8/16)*\log_2(8/16) \\
 &= (-0.5*-1) - (0.5 * -1) \\
 &= (0,5- 0,5) \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Entropy Cukup} &= (-0/0)*\log_2(0/0)-(0/0)*\log_2(0/0) \\
 &= (-0*0) - (0 * 0) \\
 &= (0- 0) \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Entropy Baik} &= (-8/14)*\log_2(8/14)-(6/14)*\log_2(6/14) \\
 &= (-0.5714*-0.8073) - (0.4285 * -1,2223) \\
 &= (0,4613- 0,5238) \\
 &= 0,9852
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{InformationGain(Tahun\_2015)} &= \text{Entropy}(S) - \sum_{v \in E} * \text{Entropy}(S_i) \\
 &= 0.9966 - ((16/30*1)-(0/30*0)-(14/30*0,9852)) \\
 &= 0.9966-(0.53333-0-0.4597) \\
 &= 0.9966 - 0.0735 \\
 &= 0.9231
 \end{aligned}$$

**Tabel III.3 Penilaian Atribut**

Atribut	Information gain
Tahun 2011	0. 8374
Tahun 2012	0.7031
Tahun 2013	0. 8919
Tahun 2014	0.4666
Tahun 2015	0. 9231

Dari perhitungan di atas di dapat nilai information Gain dari kelima atribut (Tahun 2011, Tahun 2012, Tahun 2013, Tahun 2014 dan Tahun 2015)

$$\text{IG (Tahun 2015)} = 0. 9231$$

$$\text{IG (Tahun 2013)} = 0. 8919$$

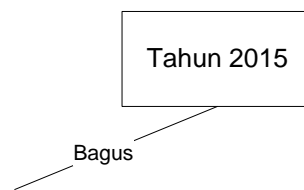
$$\text{IG (Tahun 2011)} = 0. 8374$$

$$\text{IG (Tahun 2012)} = 0. 7031$$

$$\text{IG (Tahun 2014)} = 0. 4666$$

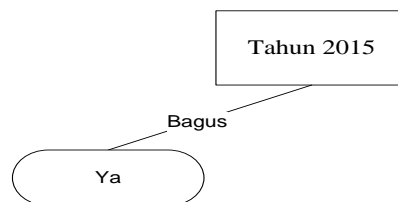
Karena Atribut Tahun 2015 memiliki Nilai *Information Gain* terbagus maka Atribut tersebut dijadikan *node* awal. Bentuk C4.5 adalah sebagai berikut :

Dari nilai *information gain* di atas,  $gain(S, \text{Tahun 2015})$  adalah yang paling besar maka atribut wawancara yang akan menjadi *root*. Sehingga perlu memanggil fungsi C4.5 dengan kumpulan sampel berupa  $sample_{\text{Baik}}$  atribut target = ‘Ya’ Maka pada tahap ini menghasilkan pohon seperti Gambar dibawah ini



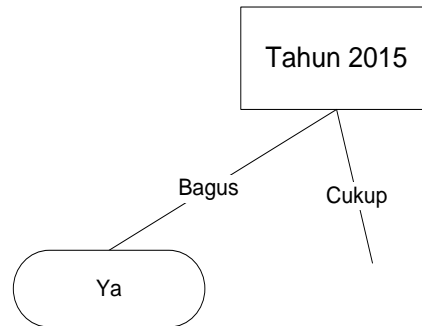
**Gambar III.1. Pohon keputusan pada rekursi level 0 iterasi ke-1**

Karena semua sampel termasuk pada kelas ‘Ya’ pada  $sample_{\text{baik}}$  maka fungsi ini akan berhenti dan mengembalikan satu simpul tunggal *root* dengan label ‘Ya’. Pada tahap ini menghasilkan pohon seperti Gambar dibawah ini.



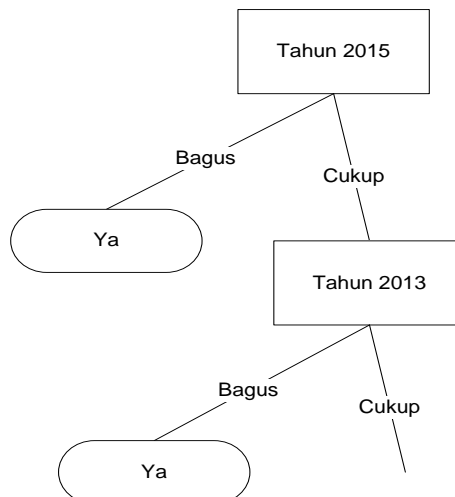
**Gambar III.2. Pohon keputusan pada rekursi level 1 iterasi ke-1**

Pada rekursi level 0 iterasi ke-1, sudah dilakukan pengecekan atribut Tahun 2015 dengan nilai ‘baik’. Selanjutnya, dilakukan pengecekan untuk atribut ‘Tahun 2015’ bernilai ‘Cukup’. Sehingga memanggil fungsi C4.5 dengan  $sample_{\text{Cukup}}$  target ‘Diproses’. Sehingga pada tahap ini menghasilkan pohon pada Gambar dibawah ini.



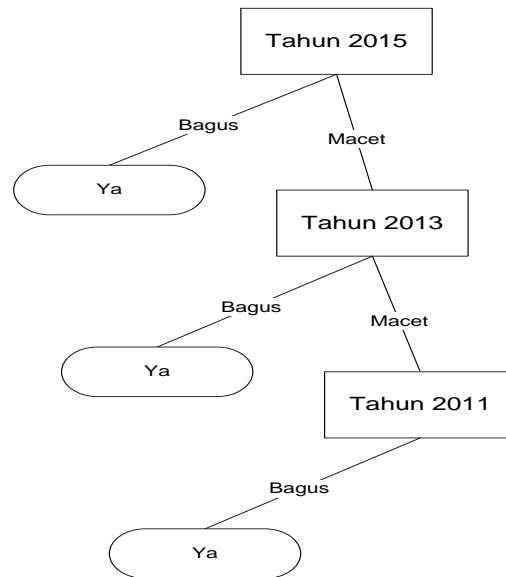
**Gambar III.3. Pohon keputusan pada rekursi level 0 iterasi ke-2**

Kemudian pengecekan dilanjutkan kenilai cukup terdapat  $sample_{Cukup}$  untuk pemanggilan fungsi C4.5 dengan atribut { Tahun 2013 }. Pada tahap ini menghasilkan pohon pada Gambar dibawah ini



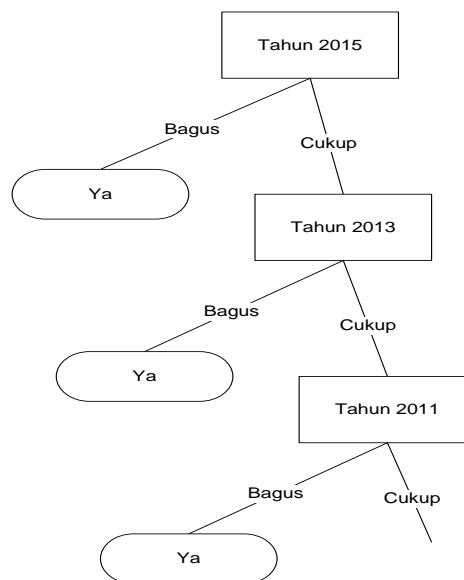
**Gambar III.4. Pohon keputusan pada rekursi level 1 iterasi ke-2**

Pada pemanggilan tahap selanjutnya terdapat satu atribut yaitu atribut Tahun 2013 maka secara otomatis atribut tersebut menjadi simpul berikutnya. Maka memanggil fungsi C4.5 dengan sampelBaik dengan target “Ya”. Pada tahap ini menghasilkan pohon pada Gambar dibawah ini



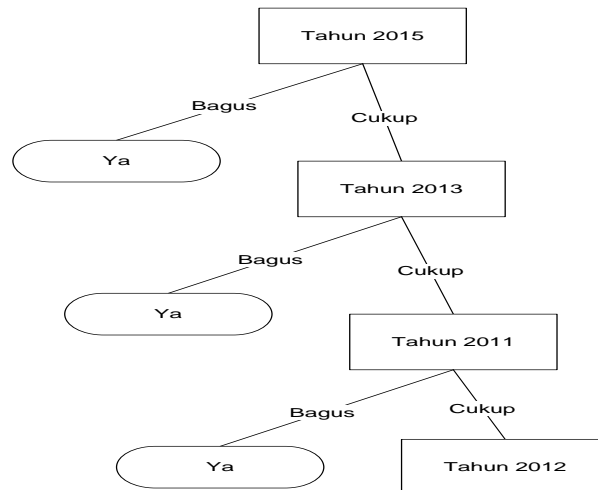
**Gambar III.5. Pohon keputusan pada rekursi level 2 iterasi ke-1**

Pada pemanggilan fungsi sebelumnya pemanggilan sampel<sub>bagus</sub> menghasilkan daun dengan nilai ‘Ya’. Maka fungsi akan dilanjutkan ke sampel<sub>Cukup</sub> dan Sehingga dihasilkan pohon pada Gambar 2.8. selanjutnya proses kembali ke rekursi level 2 untuk iterasi ke-2.



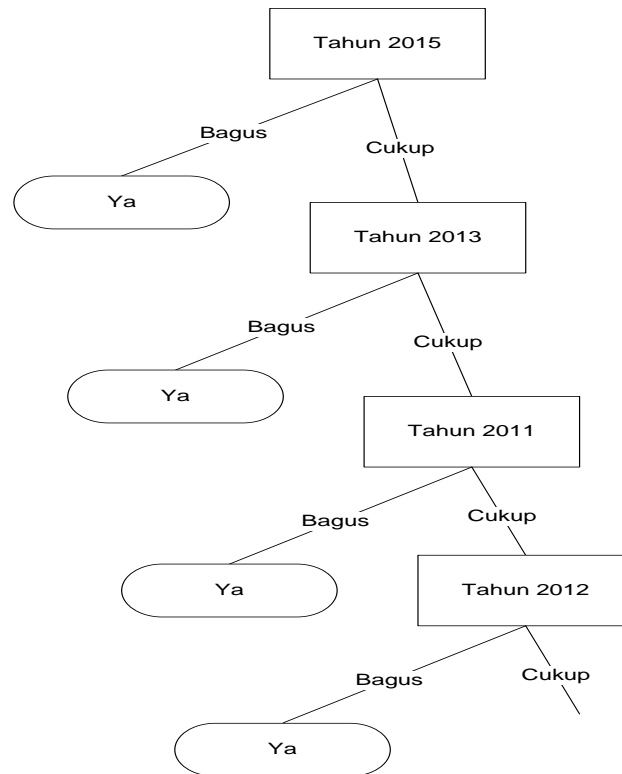
**Gambar III.6. Pohon keputusan pada rekursi level 3 iterasi ke-1**

Pada pemanggilan fungsi sebelumnya pemanggilan sampel<sub>Cukup</sub> maka fungsi akan berhenti dan menghasilkan daun dengan nilai 'Diproses'. Sehingga dihasilkan pohon pada Gambar dibawah ini.



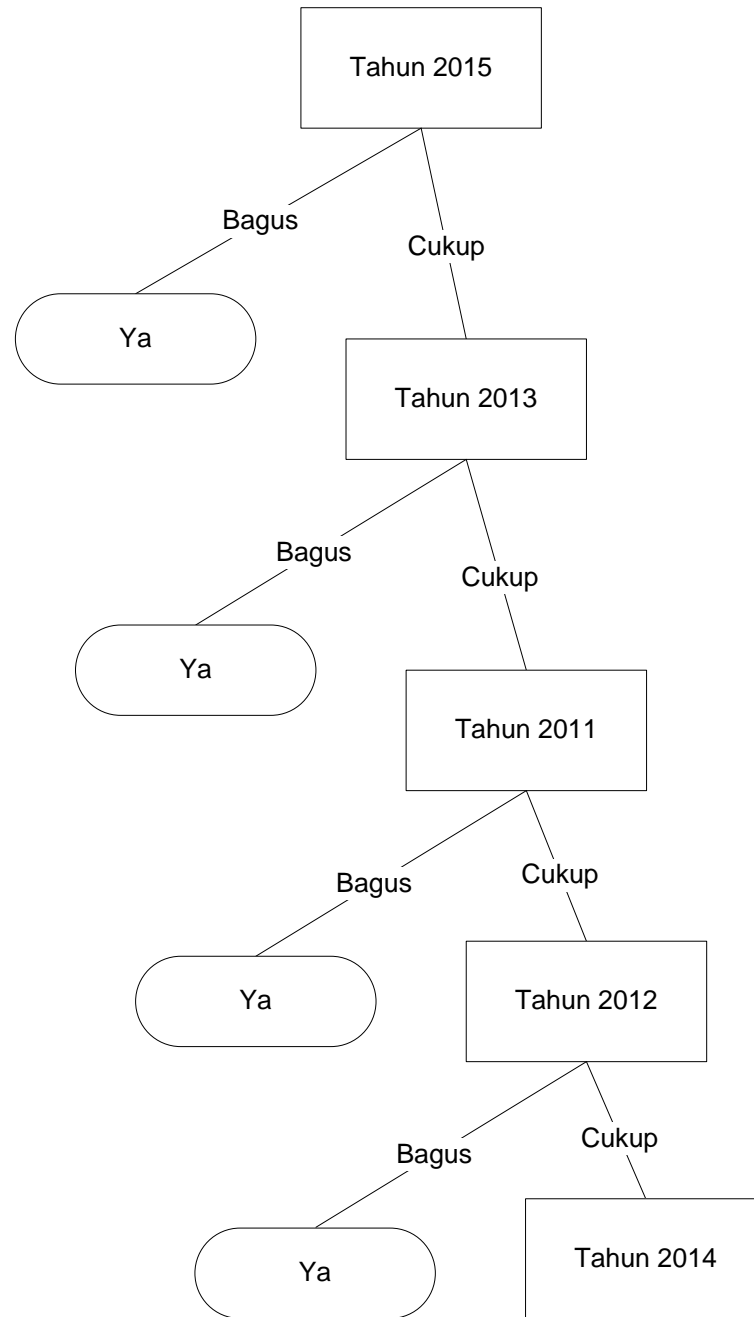
**Gambar III.7. Pohon keputusan pada rekursi level 3 iterasi ke-2**

Pada pemanggilan fungsi sebelumnya pemanggilan sampel<sub>Baik</sub> menghasilkan daun dengan nilai 'Ya'. Maka fungsi akan dilanjutkan ke sampel<sub>Cukup</sub> dan Sehingga dihasilkan pohon pada Gambar dibawah ini.



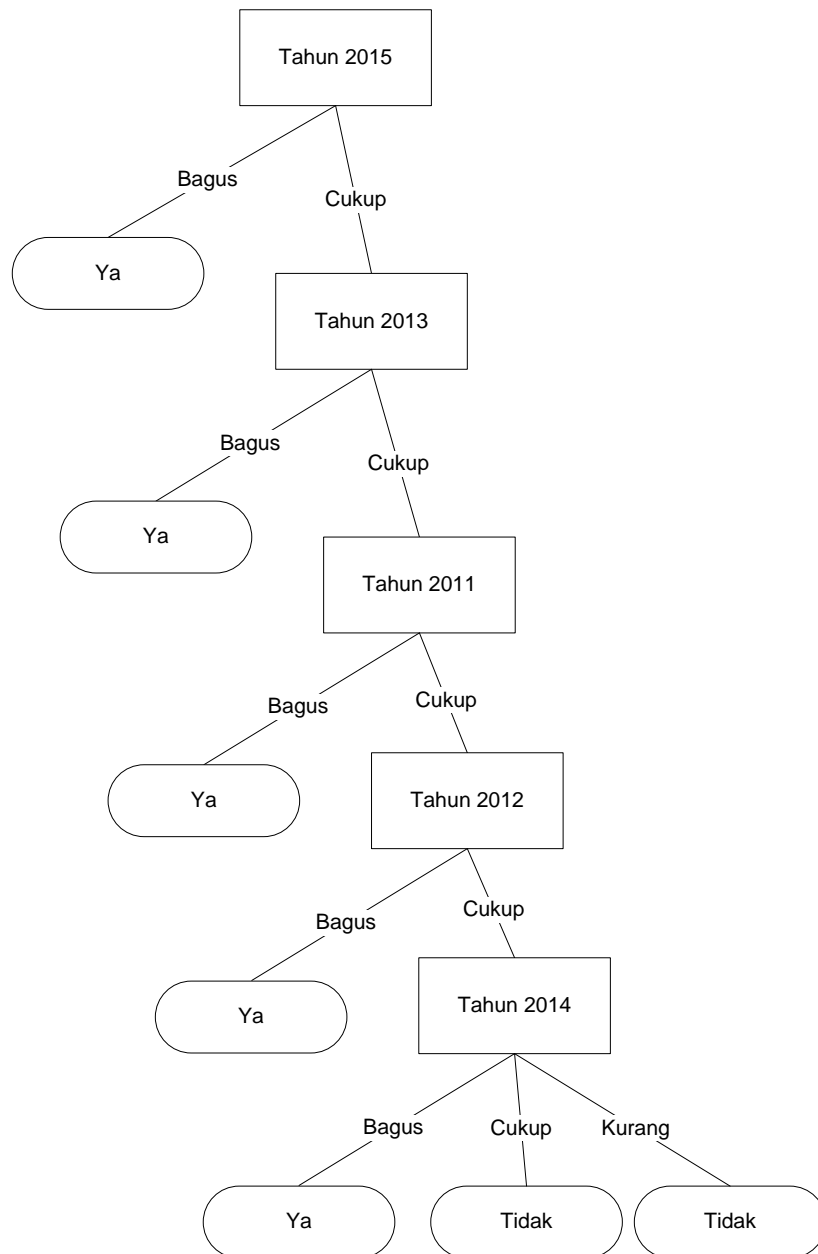
**Gambar III.8. Pohon keputusan pada rekursi level 4 iterasi ke-1**

Pada pemanggilan fungsi sebelumnya pemanggilan sampel<sub>Cukup</sub> maka fungsi akan berhenti dan menghasilkan daun dengan nilai 'Diproses'. Sehingga dihasilkan pohon pada Gambar dibawah ini.



**Gambar III.9. Pohon keputusan pada rekursi level 4 iterasi ke-2**

Pada pemanggilan fungsi sebelumnya pemanggilan sampelBaik menghasilkan daun dengan nilai ‘Ya’ dan pohon keputusan berhenti sampai node bagus karena tidak ada lagi node yang akan diproses sehingga dihasilkan pohon pada Gambar dibawah ini.



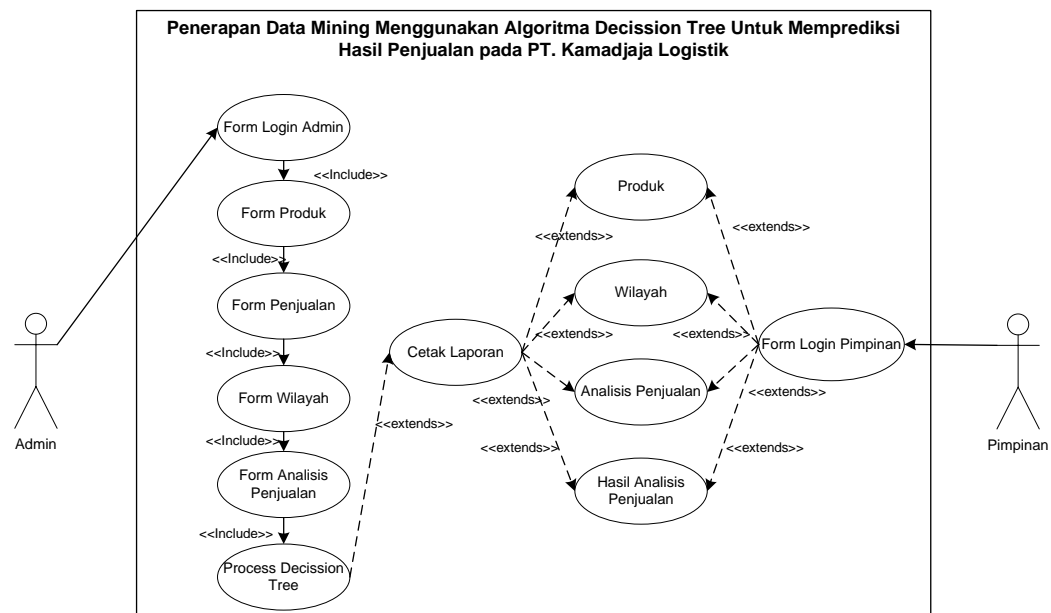
**Gambar III.10. Pohon keputusan pada rekursi level 5 iterasi ke-1**

### III.4. Desain Sistem

Merupakan gambaran dari sistem yang akan dibangun. Sebagai contoh adalah rancangan antarmuka, rancangan masukan, rancangan keluaran dan lain-lain.

### III.4.1. Use Case Diagram.

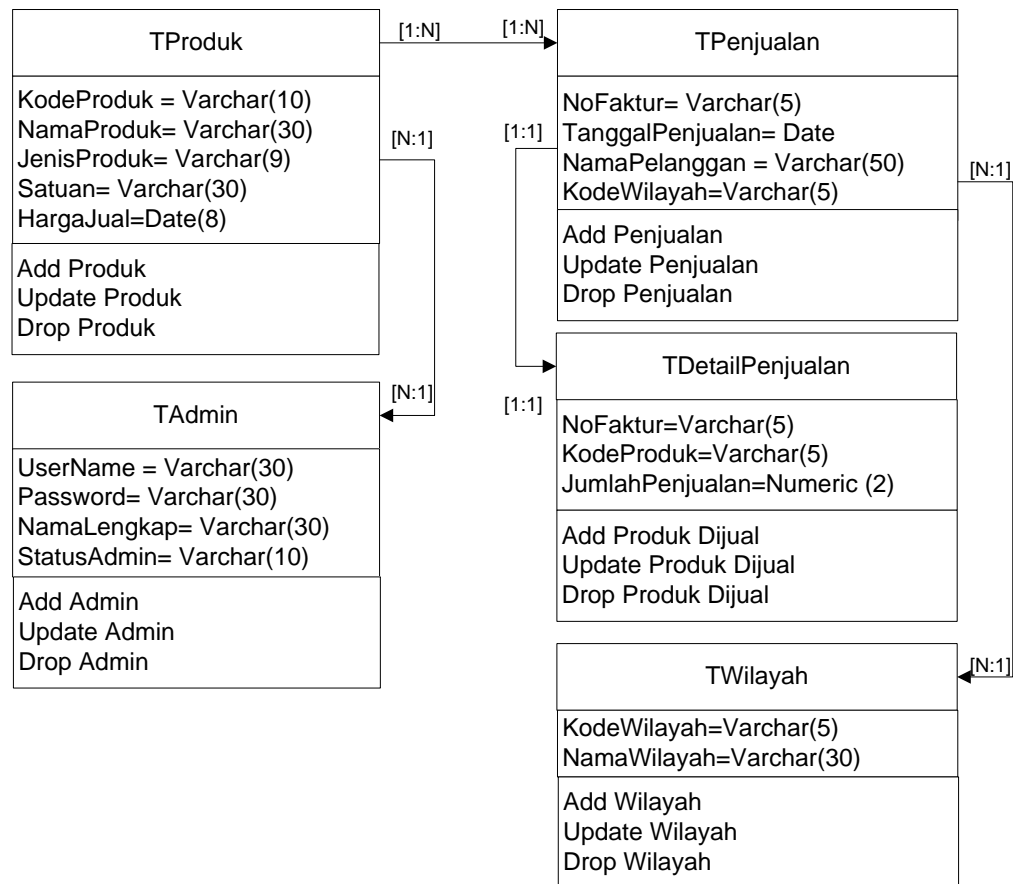
*Use Case diagram* dari Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Decision Tree Untuk Memprediksi Hasil Penjualan pada PT. Kamadjaja Logistik dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar III.11. Use Case Diagram Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Decision Tree Untuk Memprediksi Hasil Penjualan pada PT. Kamadjaja Logistik**

### III.4.2 Class Diagram

*Class Diagram* dari Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Decision Tree Untuk Memprediksi Hasil Penjualan pada PT. Kamadjaja Logistik dapat dilihat pada gambar dibawah ini



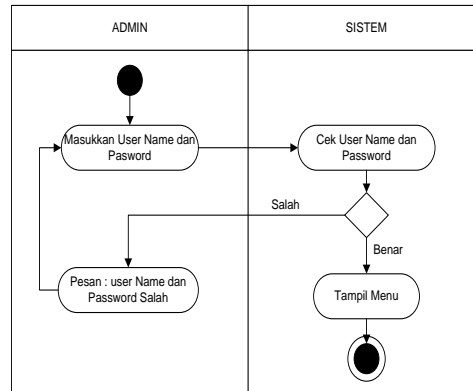
**Gambar III.12. Class Diagram Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Decision Tree Untuk Memprediksi Hasil Penjualan pada PT. Kamadjaja Logistik**

### III.4.3. Activity Diagram

*Activity Diagram* dari Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Decision Tree Untuk Memprediksi Hasil Penjualan pada PT. Kamadjaja Logistik adalah sebagai berikut :

#### 1. Activity Diagram Data Login

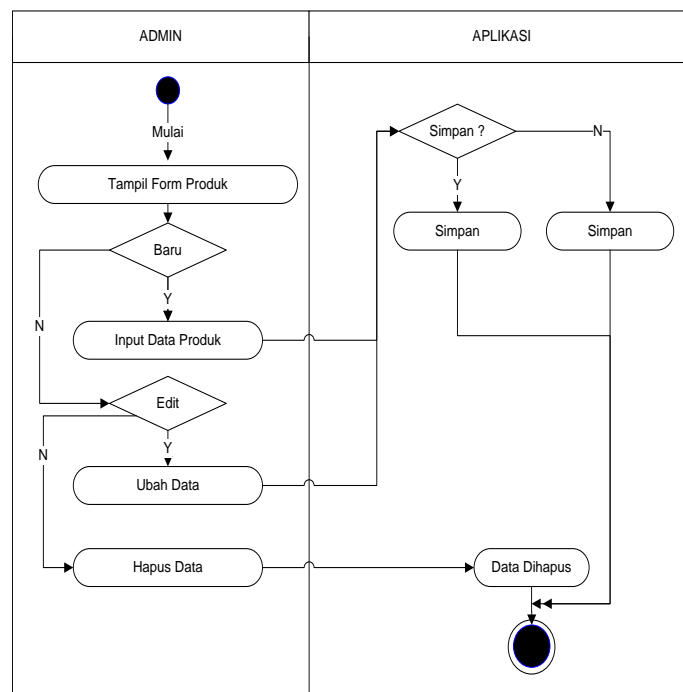
Adapun *Activity Diagram* form data login dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar III.13. Diagram Activity Login**

## 2. Activity Diagram Data Produk

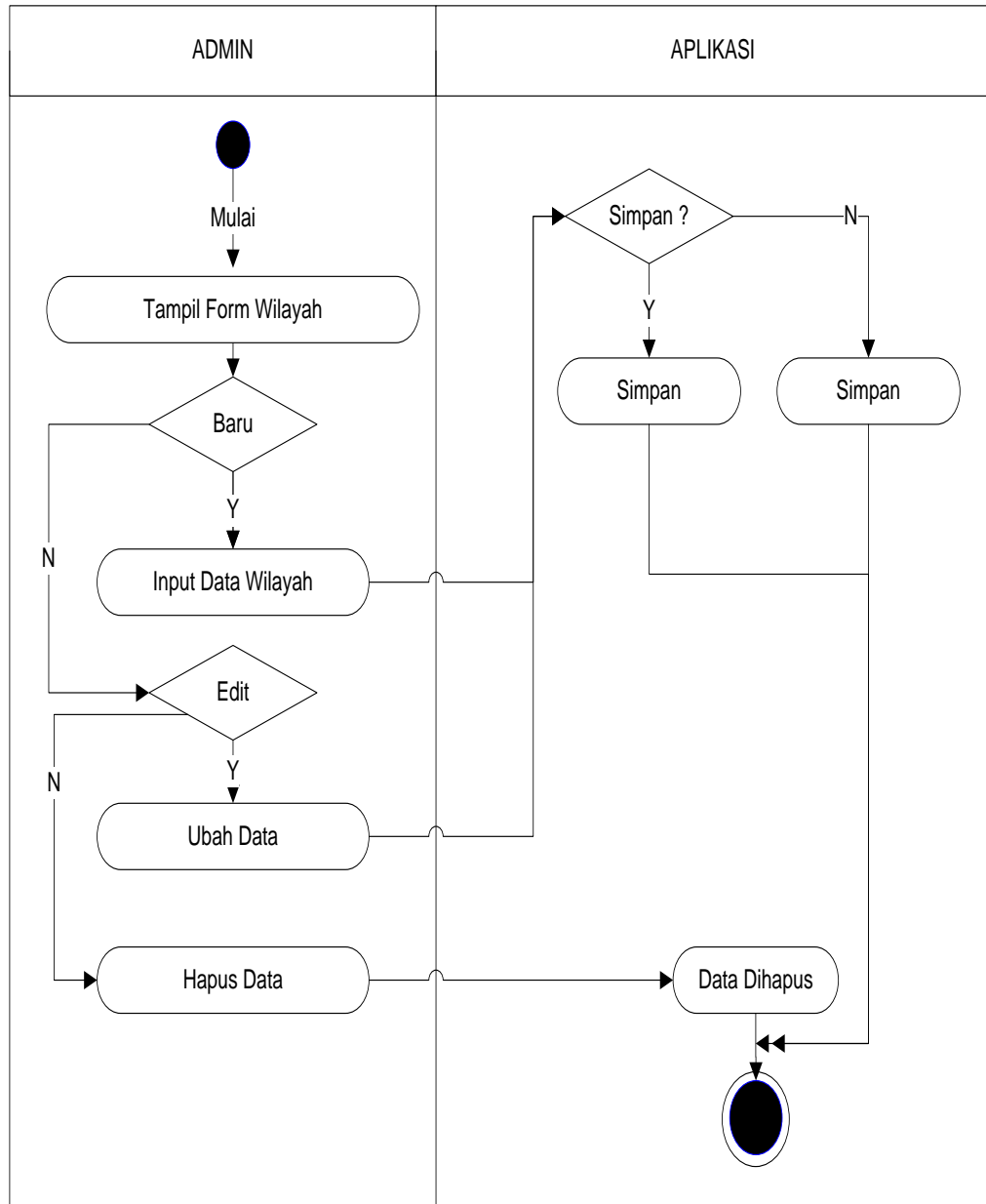
Adapun *Activity Diagram* form data produk dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar III.14. Diagram Activity Form Produk**

## 3. Activity Diagram Data Wilayah

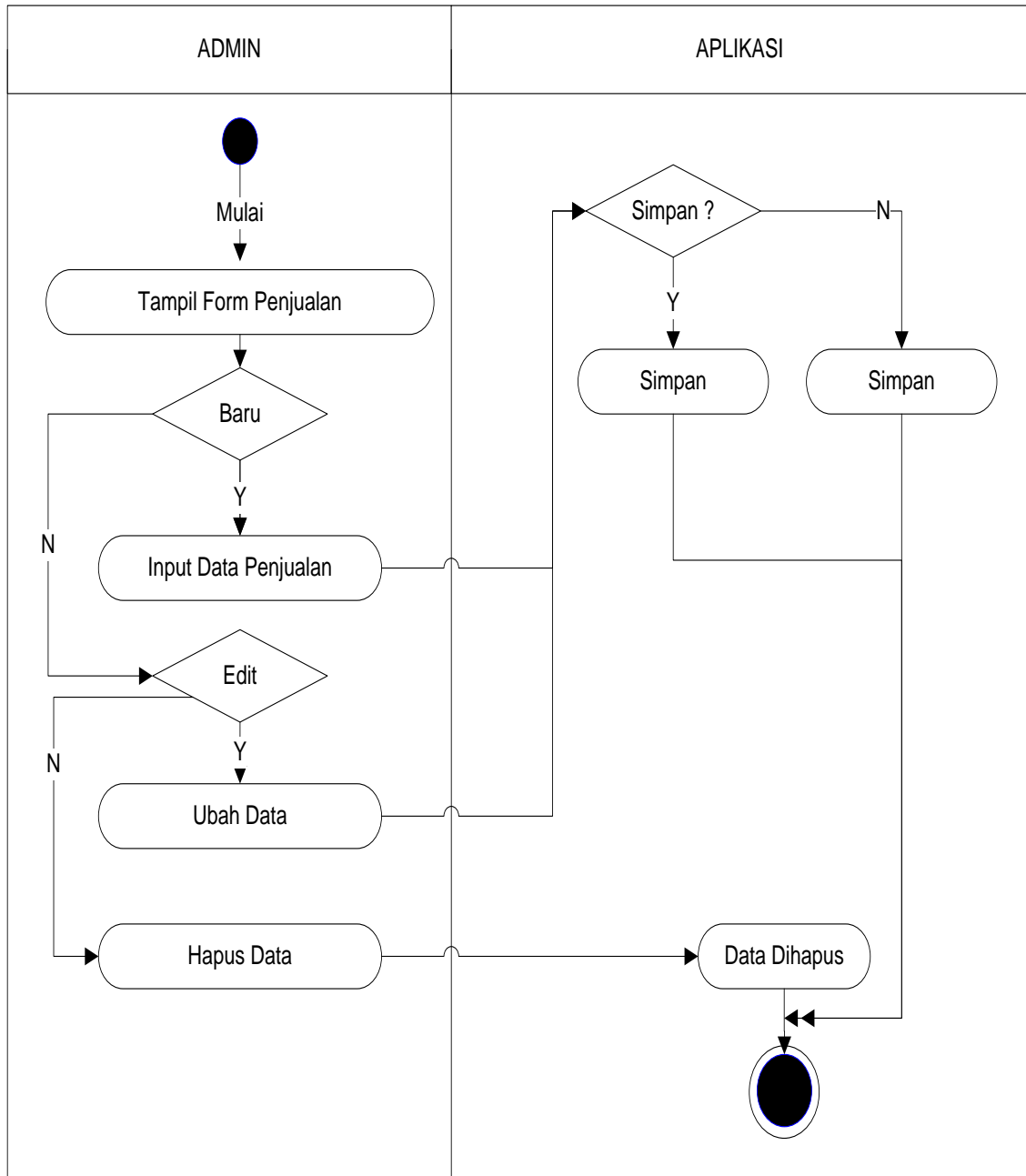
Adapun *Activity Diagram* form data wilayah dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar III.15. Diagram Activity Form Wilayah**

#### **4. Activity Diagram Data Penjualan**

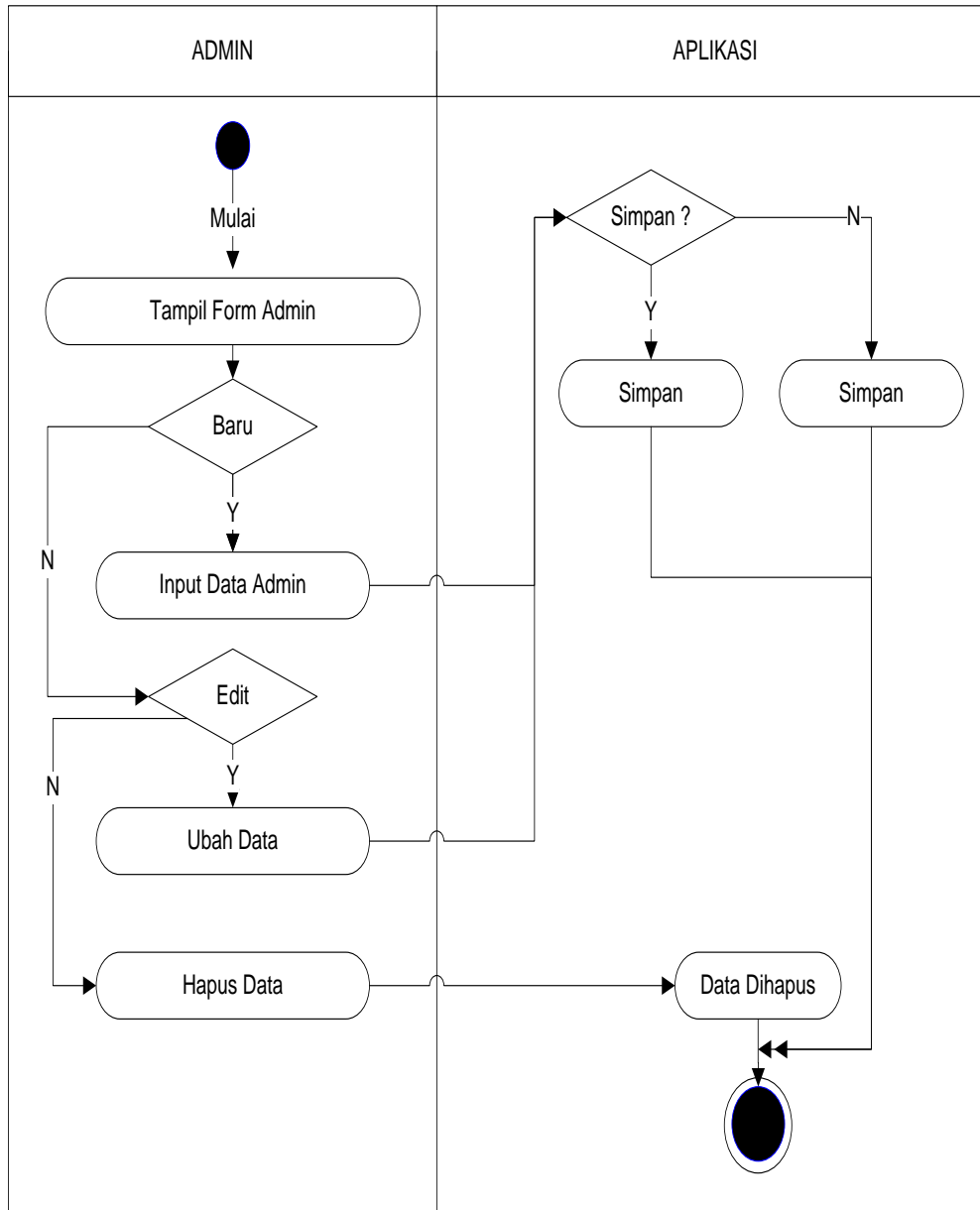
Adapun *Activity Diagram* form data penjualan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar III.16. Diagram Activity Penjualan**

### 5. Activity Diagram Data Admin

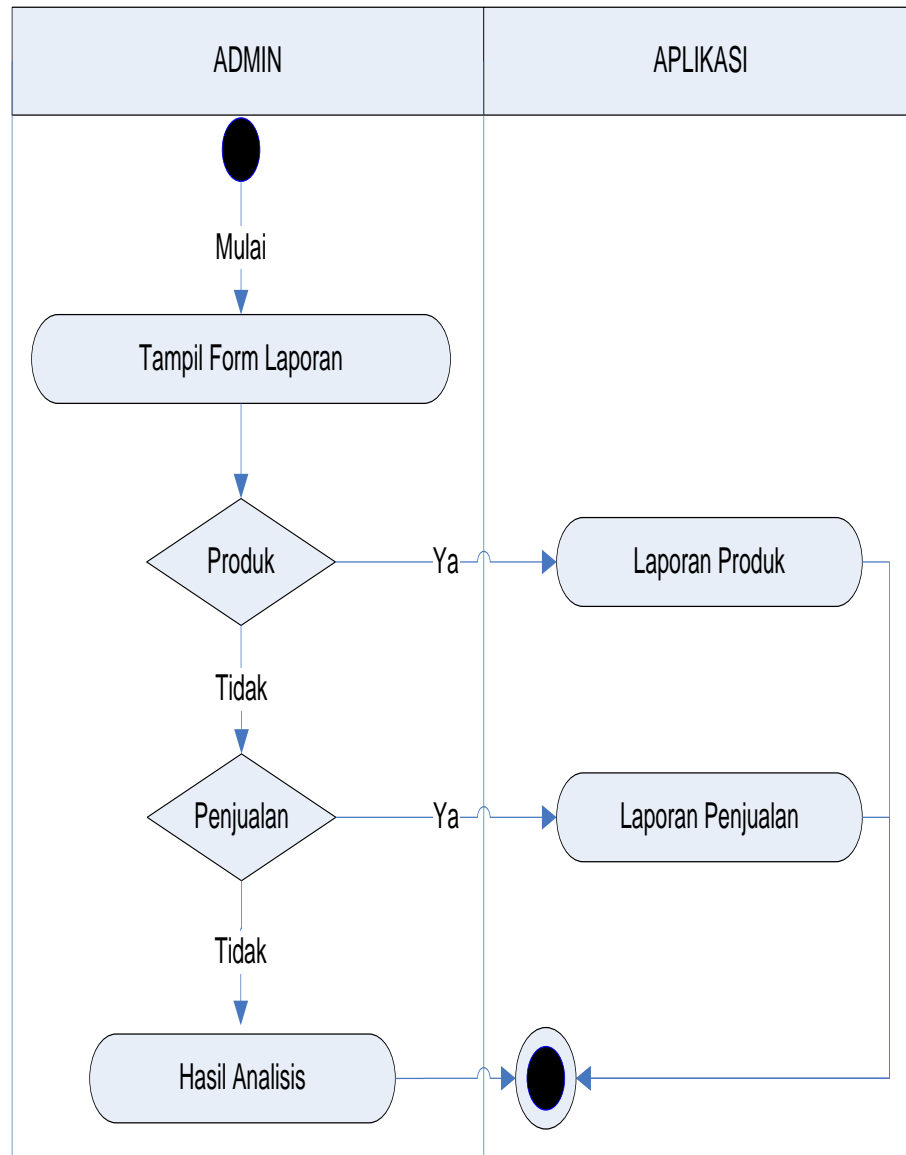
Adapun *Activity Diagram* form data admin dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar III.17. Diagram Activity Admin**

## 6. Activity Diagram Laporan

Adapun *Activity Diagram* Laporan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



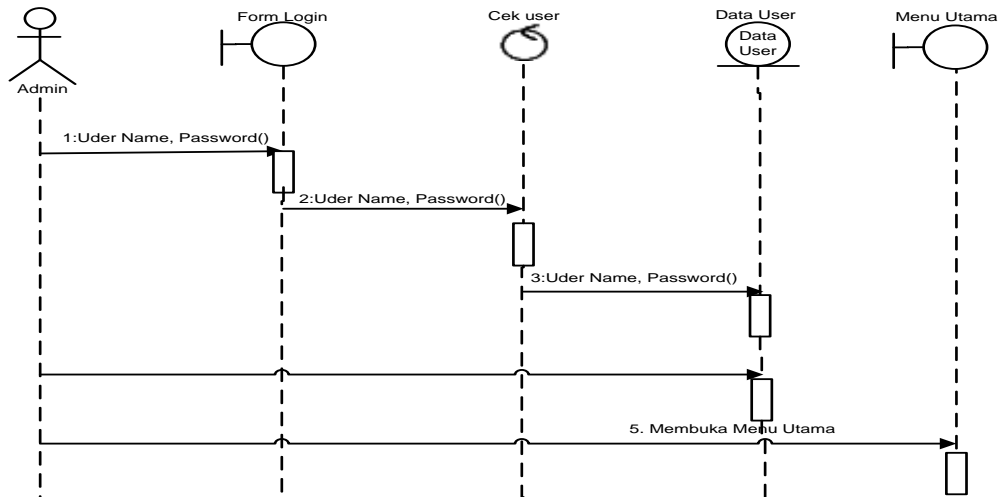
**Gambar III.18. Diagram Activity Laporan**

#### III.4.4. Sequence Diagram

*Sequence Diagram* dari Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Decision Tree Untuk Memprediksi Hasil Penjualan pada PT. Kamadjaja Logistik adalah sebagai berikut :

## 1. Sequence diagram Login Ke Sistem

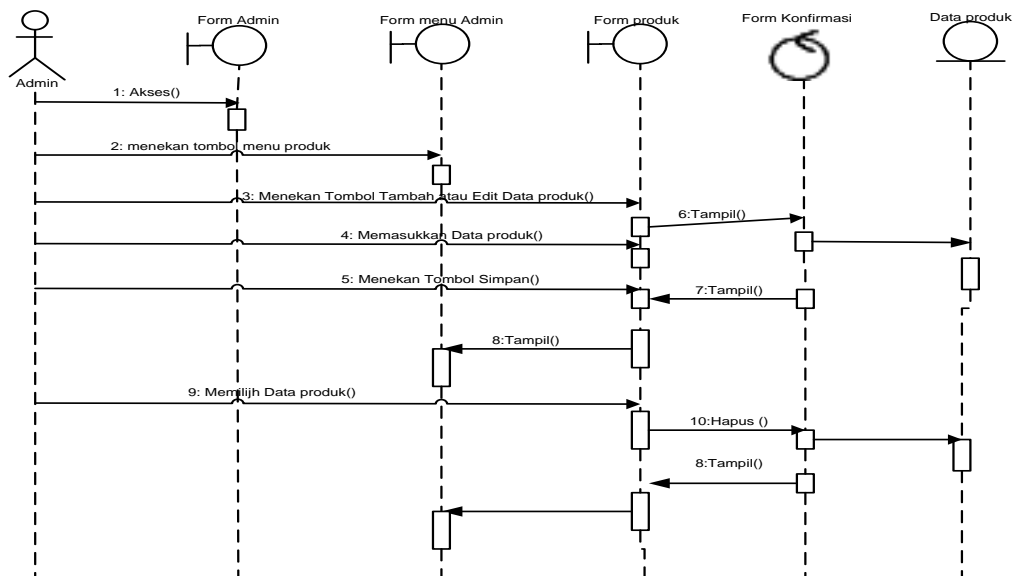
Adapun *Sequence diagram* Login Ke Sistem dapat dilihat pada gambar berikut ini



**Gambar III.19** Sequence diagram Login Ke Sistem

## 2. Sequence diagram proses input Produk

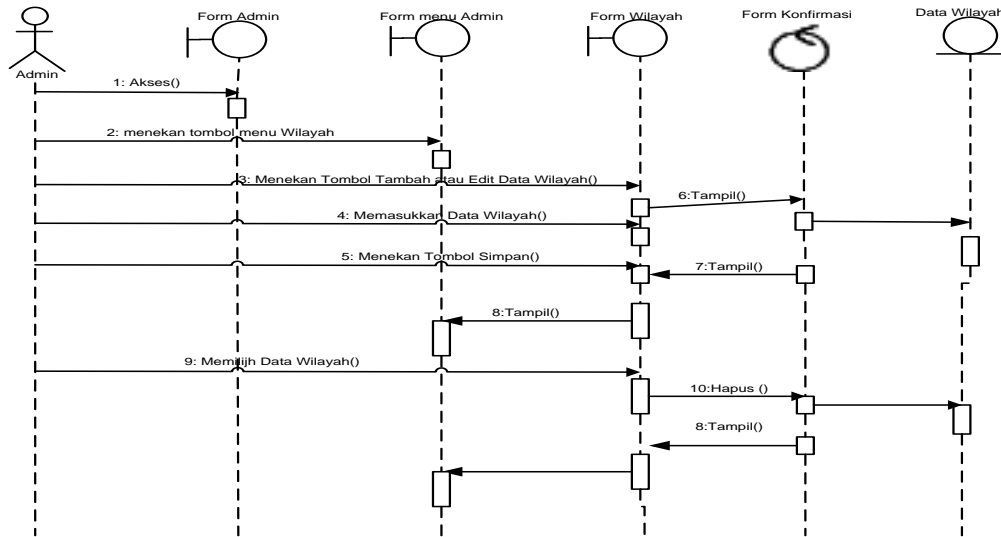
Adapun *Sequence diagram* proses input Produk dapat dilihat pada gambar berikut ini



**Gambar III.20** Sequence diagram proses input data Produk

### 3. Sequence diagram proses input Wilayah

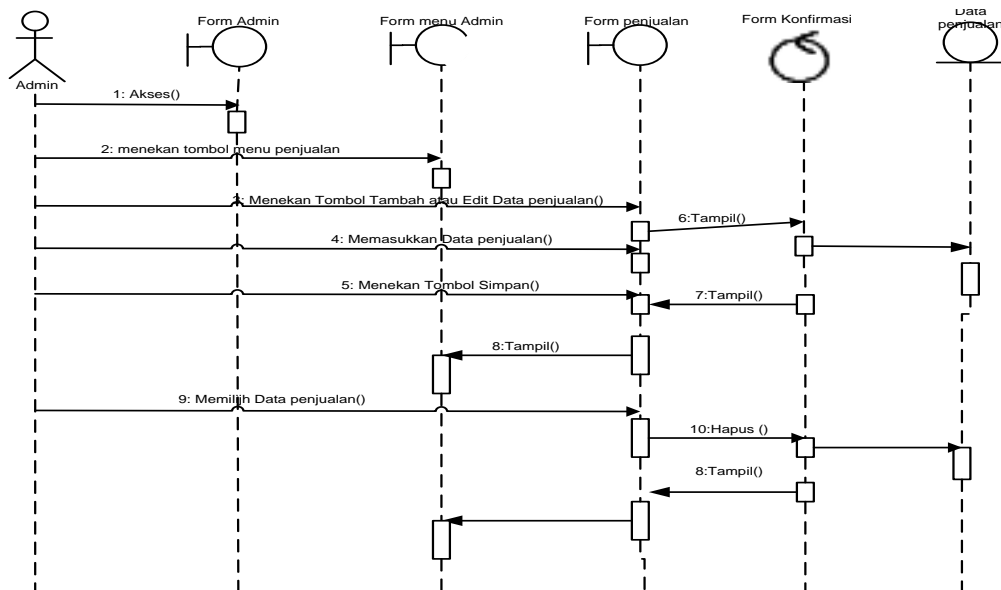
Adapun *Sequence diagram* proses input Wilayah dapat dilihat pada gambar berikut ini



**Gambar III.21. Sequence diagram proses input data Wilayah**

### 4. Sequence diagram proses input Penjualan

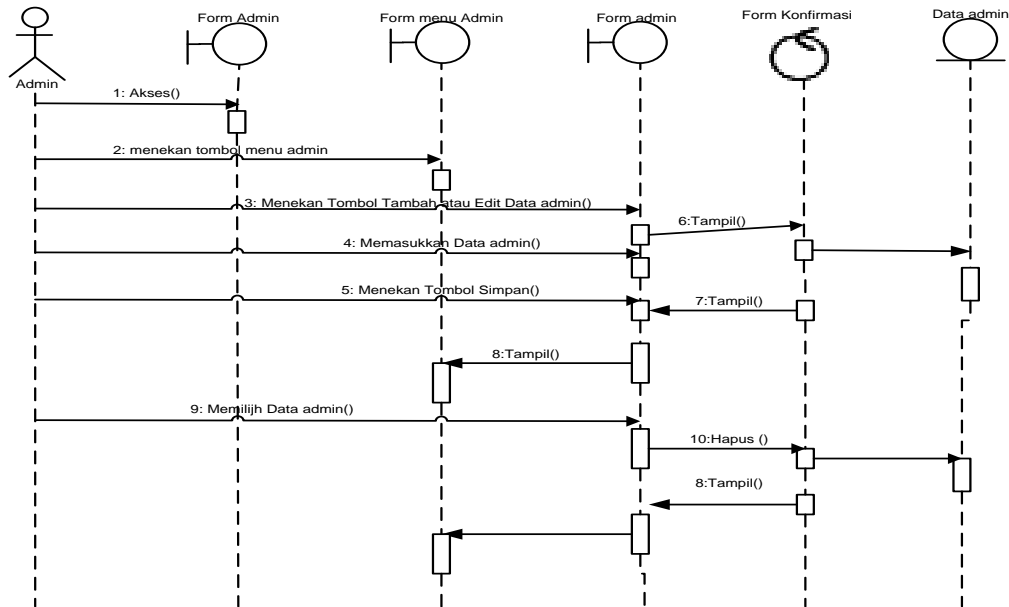
Adapun *Sequence diagram* proses input Penjualan dapat dilihat pada gambar berikut ini



**Gambar III.22. Sequence diagram proses input data penjualan**

### 5. Sequence diagram proses input admin

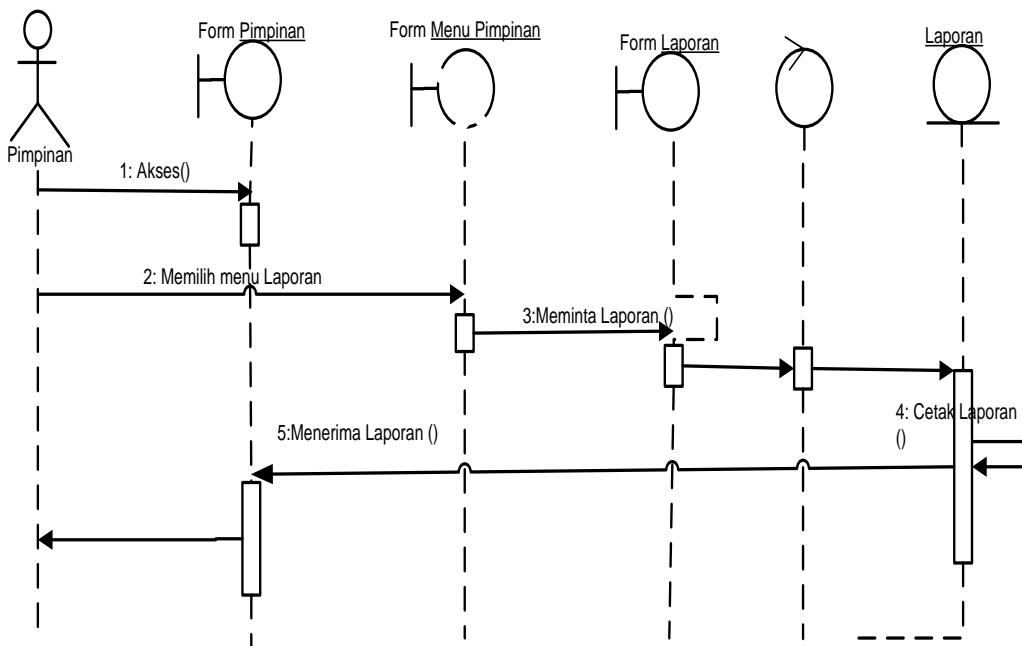
Adapun *Sequence diagram* proses input admin dapat dilihat pada gambar berikut ini



**Gambar III.23. Sequence diagram proses input data admin**

### 6. Sequence diagram Cetak Laporan

Adapun *Sequence diagram* Cetak Laporan dapat dilihat pada gambar berikut ini



**Gambar III.24. Sequence diagram Cetak Laporan**

### III.4.5. Desain Database

Database adalah sekumpulan data operasional yang saling berhubungan dengan redundansi minimal, yang digunakan secara bersama oleh beberapa aplikasi. Database diterapkan untuk mengatasi masalah pengolahan data dengan cara konvensional, yaitu jika struktur data di rubah, program harus disesuaikan dan jika ada duplikasi file, sulit untuk memelihara integritas data.

#### 1. Normalisasi

Pada tahap ini lakukan normalisasi agar menghasilkan tabel / file yang akan digunakan sebagai penyimpan data minimal 3NF. Bentuk tidak normal dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel III.4. Bentuk Unnormal**

No Faktur	Wilayah	Nama Pelanggan	Kode Produk	Nama Produk	Tanggal Penjualan	Jumlah Penjualan
01	Medan	Toko Multi Jaya	2001	Produk A	12/01/2015	456
			2002	Produk B	12/01/2015	563
			2003	Produk C	12/01/2015	800
			2004	Produk D	12/01/2015	79
			2005	Produk E	12/01/2015	643
			2006	Produk F	12/01/2015	545

#### a. First Normal Form (1NF)

Untuk menjadi 1NF suatu table harus memenuhi dua syarat. Syarat pertama tidak ada kelompok data atau *field* yang berulang. Syarat kedua harus ada *primary key* (*PK*) atau kunci unik, atau kunci yang membedakan satu bari dengan baris yang lain dalam satu table. Pada dasarnya sebuah table selamat tidak ada kolom yang

sama merupakan bentuk table dengan 1NF. Bentuk normal pertama berdasarkan kasus diatas dapat dilihat pada table di bawah ini

**Tabel III.5. Bentuk *First Normal Form (1NF)***

No Faktur	Wilayah	Nama Pelanggan	Kode Produk	Nama Produk	Tanggal Penjualan	Jlh Jual
01	Medan	Toko Multi Jaya	2001	Produk A	12/01/2015	456
01	Medan	Toko Multi Jaya	2002	Produk B	12/01/2015	563
01	Medan	Toko Multi Jaya	2003	Produk C	12/01/2015	800
01	Medan	Toko Multi Jaya	2004	Produk D	12/01/2015	79
01	Medan	Toko Multi Jaya	2005	Produk E	12/01/2015	643
01	Medan	Toko Multi Jaya	2006	Produk F	12/01/2015	545

*b. Second Normal Form (2NF)*

Untuk menjadi 2NF suatu table harus berada dalam kondisi 1NF dan tidak memilik *partial dependencies*. *Partial dependencies* adalah suatu kondisi jika atribut non kunci (Non PK) tergantung sebagian tetapi bukan seluruhnya pada PK. Bentuk normal kedua berdasarkan kasus diatas dapat dilihat pada table di bawah ini.

**Tabel III.6. Bentuk *Second Normal Form (2NF) Produk***

Kode Produk	Nama Produk	Jenis Produk	Satuan	Harga Jual
2001	Produk A	Jenis 1	Unit	200.000
2002	Produk B	Jenis 2	Unit	210.000

2003	Produk C	Jenis 2	Unit	200.000
2004	Produk D	Jenis 1	Unit	210.000
2005	Produk E	Jenis 2	Unit	200.000
2006	Produk F	Jenis 3	Unit	210.000

**Tabel III.7. Bentuk *Second Normal Form (2NF)* Wilayah**

Kode Wilayah	Nama Wilayah
001	Medan

**Tabel III.8. Bentuk *Second Normal Form (2NF)* Penjualan**

No Faktur	Tanggal Penjualan	Nama Pelanggan	Kode Wilayah
01	12/01/2015	Toko Multi Jaya	001

**Tabel III.9. Bentuk *Second Normal Form (2NF)* Detail Penjualan**

No Faktur	Kode Produk	Jumlah
01	2001	456
01	2002	563
01	2003	800
01	2004	79
01	2005	643
01	2006	545

*c. Third Normal Form (3NF)*

Untuk menjadi 3NF suatu table harus berada dalam kondisi 2NF dan tidak memiliki *transitive dependencies*. *Transitive dependencies* adalah suatu kondisi dengan adanya ketergantungan fungsional antara 2 atau lebih atribut non kunci

(Non PK). Bentuk normal ketiga berdasarkan kasus diatas dapat dilihat pada table di bawah ini

**Tabel III.10. Bentuk *Second Normal Form (2NF)* Produk**

Kode Produk	Nama Produk	Jenis Produk	Satuan	Harga Jual
2001	Produk A	Jenis 1	Unit	200.000
2002	Produk B	Jenis 2	Unit	210.000
2003	Produk C	Jenis 2	Unit	200.000
2004	Produk D	Jenis 1	Unit	210.000
2005	Produk E	Jenis 2	Unit	200.000
2006	Produk F	Jenis 3	Unit	210.000

Kode Wilayah	Nama Wilayah
001	Medan

**Tabel III.11. Bentuk *Second Normal Form (2NF)* Penjualan**

No Faktur	Tanggal Penjualan	Nama Pelanggan	Kode Wilayah
01	12/01/2015	Toko Multi Jaya	001

**Tabel III.12. Bentuk *Second Normal Form (2NF)* Detail Penjualan**

No Faktur	Kode Produk	Jumlah
01	2001	456
01	2002	563
01	2003	800
01	2004	79
01	2005	643
01	2006	545

## 2. Desain Tabel

Untuk penerapan Data Mining menggunakan Algoritma Decision Tree untuk memprediksi hasil penjualan pada PT. Kamadjaja Logistik dapat dilihat dibawah ini:

### a. Tabel Produk

Tabel produk digunakan untuk menampung record data produk keseluruhan. Struktur Tabel produk dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

**Tabel III.13. Produk**

Field Name	Type	Size	Indexed	Description
KodeProduk	Varchar	5	Yes	Kode Produk
NamaProduk	Varchar	30	-	Nama Produk
JenisProduk	Varchar	20	-	Jenis Produk
Satuan	Varchar	10	-	Satuan
HargaSatuan	Numeric	8	-	Harga Satuan

Primary Key : KodeProduk

### b. Tabel Wilayah

Tabel wilayah digunakan untuk menampung record data wilayah keseluruhan. Struktur Tabel wilayah dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

**Tabel III.14. Wilayah**

Field Name	Type	Size	Indexed	Description
KodeWilayah	Varchar	5	Yes	Kode Wilayah
NamaWilayah	Varchar	30	-	Nama Wilayah

Primary Key : KodeWilayah

### c. Tabel Penjualan

Tabel penjualan digunakan untuk menampung record data penjualan keseluruhan.

Struktur Tabel penjualan dapat dilihat pada gambar dibawah

**Tabel III.15. Penjualan**

Field Name	Type	Size	Indexed	Description
NoFaktur	Varchar	5	Yes	No Faktur
TanggalPenjualan	Date	8	-	Tanggal Penjualan
NamaPelanggan	Varchar	30	-	Nama Pelanggan
KodeWilayah	Varchar	5	-	Kode Wilayah

Primary Key : NoFaktur

Foreign Key : KodeWilayah

### d. Tabel Detail Penjualan

Tabel detail penjualan digunakan untuk menampung record data detail penjualan.

Struktur Tabel detail penjualan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

**Tabel III.16. Detail Penjualan**

Field Name	Type	Size	Indexed	Description
NoFaktur	Varchar	5	Yes	No Faktur
KodeProduk	Varchar	5	Yes	Kode Produk
Jumlah	Numeric	4	-	Jumlah

Primary Key : NoFaktur

Foreign Key : KodeProduk

### e. Tabel Admin

Tabel admin digunakan untuk menampung record data admin. Struktur Tabel admin dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

**Tabel III.17. Admin**

Field Name	Type	Size	Indexed	Description
UserName	Varchar	20	Yes	User Name
Password	Varchar	20	-	Password
NamaLengkap	Varchar	30	-	Nama Lengkap

Primary Key : UserName

### III.6. Desain User Interface

Desain User Interface dari Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Decission Tree Untuk Memprediksi Hasil Penjualan pada PT. Kamadjaja Logistik adalah sebagai berikut :

#### III.6.1 Rancangan Form Menu Utama.

Form Menu Utama merupakan tampilan awal pada saat aplikasi dijalankan. Bentuk rancangan form menu utama dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

<b>File</b>	<b>Transaksi</b>	<b>Laporan</b>	<b>Keluar</b>
Data Produk		Produk	
Data Penjualan		Penjualan	
Data Admin		Hasil Analisis Penjualan	
<p><b>PENERAPAN DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA DECISSION TREE UNTUK MEMPREDIKSI HASIL PENJUALAN PADA PT. KAMADJAJA LOGISTIK</b></p>			

**Gambar III.25. Rancangan Form Menu Utama**

### III.6.2. Rancangan Input Data

#### 1. Rancangan Form Login Admin

Rancangan Form login merupakan halaman untuk memasukkan user name dan password administrator. Bentuk rancangan Form login admin dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

User Name :	<input style="width: 95%;" type="text"/>		
Password :	<input style="width: 95%;" type="password"/>		
		<b>SIMPAN</b>	<b>BATAL</b>

**Gambar III.26. Rancangan Form Login**

#### 2. Rancangan Form Produk

Form produk merupakan form untuk memasukkan data produk. Bentuk Rancangan Form produk dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

<b>PEMASUKAN DATA PRODUK</b>				
Kode Produk :	<input style="width: 95%;" type="text"/>			
Nama Produk :	<input style="width: 95%;" type="text"/>			
Jenis Produk :	<input style="width: 95%;" type="text"/>			
Satuan :	<input style="width: 95%;" type="text"/>			
Harga Satuan :	<input style="width: 95%;" type="text"/>			
Kode Produk	Nama Produk	Jenis Produk	Satuan	Harga Satuan
Baru	Simpan	Batal	Edit	Hapus
				Keluar

**Gambar III.27. Rancangan Form Produk**

#### 3. Rancangan Form Wilayah

Form wilayah merupakan form untuk memasukkan data wilayah. Bentuk Rancangan Form wilayah dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

	Kode wilayah :	<input type="text"/>							
	Nama wilayah :	<input type="text"/>							
		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <th style="width: 50%;">Kode wilayah</th> <th style="width: 50%;">Nama wilayah</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Kode wilayah	Nama wilayah					
Kode wilayah	Nama wilayah								
Baru	Simpan	Batal	Edit	Hapus	Keluar				

**Gambar III.28. Rancangan Form Wilayah**

#### 4. Rancangan Form Penjualan

Form penjualan merupakan form untuk memasukkan data penjualan. Bentuk Rancangan Form penjualan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

	No Faktur :	<input type="text"/>																											
	Tanggal Analisis :	<input type="text"/>																											
	Nama Pelanggan :	<input type="text"/>																											
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <th colspan="2">DAFTAR PRODUK</th> </tr> <tr> <th style="width: 20%;">No Id</th> <th style="width: 80%;">Kriteria</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>		DAFTAR PRODUK		No Id	Kriteria							<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <th>HASIL</th> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>OK</td> </tr> <tr> <td>Batal</td> </tr> </table>	HASIL	<input type="text"/>	OK	Batal	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <th colspan="2">DAFTAR PRODUK DIJUAL</th> </tr> <tr> <th style="width: 20%;">No Id</th> <th style="width: 80%;">Kriteria</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>			DAFTAR PRODUK DIJUAL		No Id	Kriteria						
DAFTAR PRODUK																													
No Id	Kriteria																												
HASIL																													
<input type="text"/>																													
OK																													
Batal																													
DAFTAR PRODUK DIJUAL																													
No Id	Kriteria																												
<table border="1" style="width: 100%; margin: auto;"> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>																													
Tambah	Simpan	Batal	Ubah	Hapus	Keluar																								

**Gambar III.29. Rancangan Input Data Analisis Penilaian**

#### 5. Form Proses Pembentukan Himputan Entropy

Halaman form proses pembentukan himputan entropy merupakan form untuk melakukan proses pembentukan himpunan entroy dari setiap kriteria penilaian..

Bentuk rancangan form proses pembentukan himputan entropy dapat dilihat pafa gambar dibawah ini

Jenis Produk :		▼ DAFTAR PENJUALAN/TAHUN																			
No Fak	Tgl	Nama Plgn	Kode Pdk	Nama Pdk	Jenis Pdk	Harga	Sat	Jlh	Total												
REKAPITULASI PENJUALAN/TAHUN		HIMPUNAN PENJUALAN/TAHUN			HASIL PERHITUNGAN ENTROPY																
<table border="1"> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>						<table border="1"> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>							<table border="1"> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>								
Proses							Tutup														

**Gambar III.30. Rancangan Proses Pembentukan Himpunan Entropy**

### III.6.3. Rancangan Output Data

#### 1. Laporan Produk

Laporan produk merupakan media untuk menampilkan data produk. Bentuk rancangan laporan produk dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

PT. KAMADJAJA LOGISTIK  
 KIM II, Jl. Pulau Karimum Blok A No. 2 Medan Sumatera Utara  
 Laporan Produk

KODE	NAMA PRODUK	JENIS PRODUK	SATUAN	HARGA
00001	molto	Barangumum	Doz	120.000,00
00002	Rinso	Barangumum	Doz	120.000,00
00003	Pepsodent	Barangumum	Doz	120.000,00
00004	kecap bango	Barangcurah	Doz	2.000.000,00
00005	royco	Barangcurah	Doz	201.000,00
00006	Citra	BarangKhusus	Doz	120.000,00
00007	Ponds	BarangKhusus	Doz	200.000,00
00008	Dove	BarangKhusus	Doz	200.000,00
00009	Vixal	Barangberbahaya	Doz	120.000,00
00010	Wipol	Barangberbahaya	Doz	120.000,00

MEDAN, 26-Agustus-2015

( )

**Gambar III.31 Rancangan Laporan Produk**

## 2. Laporan Penjualan

Laporan penilaian merupakan media untuk menampilkan data penilaian nasabah.

Bentuk rancangan laporan penilaian dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

PT. KAMADJAJA LOGISTIK

KIM II, Jl. Pulau Karimum Blok A No. 2 Medan Sumatera Utara

Laporan Penjualan Produk

Periode : 01 januari 2014 s/d 01 april 2015

NoFAKTUR	TANGGAL	NAMAPELANGGAN	KODE	NAMAPRODUK	JENIS	SATUAN	HARGA	JUMLAH	TOTAL
2-001	01-Jan-2014	PT.Federal Inter Finance	00001	molto	Barangumum	Doz	120.000,00	100	12.000.000,00
2-001			00002	Rinso	Barangumum	Doz	120.000,00	45	5.400.000,00
2-001			00003	Pepsodent	Barangumum	Doz	120.000,00	34	4.080.000,00
2-001			00004	kecapbango	Barangcurah	Doz	2.000.000,00	234	468.000.000,00
2-001			00005	royco	Barangcurah	Doz	201.000,00	232	46.632.000,00
2-001			00006	Citra	BarangKhusus	Doz	120.000,00	3	360.000,00
2-001			00007	Ponds	BarangKhusus	Doz	200.000,00	3	600.000,00
2-001			00008	Dove	BarangKhusus	Doz	200.000,00	6	1.200.000,00
2-001			00009	Vixal	Barangberbahaya	Doz	120.000,00	13	1.560.000,00
2-001			00010	Wipol	Barangberbahaya	Doz	120.000,00	10	1.200.000,00
2-002	01-Feb-2015	PT Budi Agung Corp	00002	Rinso	Barangumum	Doz	120.000,00	23	2.760.000,00
2-002			00003	Pepsodent	Barangumum	Doz	120.000,00	243	29.160.000,00
2-002			00004	kecapbango	Barangcurah	Doz	2.000.000,00	45	90.000.000,00
2-002			00001	molto	Barangumum	Doz	120.000,00	24	2.880.000,00
2-002			00006	Citra	BarangKhusus	Doz	120.000,00	12	1.440.000,00
2-002			00007	Ponds	BarangKhusus	Doz	200.000,00	8	1.600.000,00
2-002			00008	Dove	BarangKhusus	Doz	200.000,00	5	1.000.000,00
2-002			00009	Vixal	Barangberbahaya	Doz	120.000,00	15	1.800.000,00
2-002			00010	Wipol	Barangberbahaya	Doz	120.000,00	20	2.400.000,00
2-003	01-Mar-2013	PT Total Bangun Persada	00001	molto	Barangumum	Doz	120.000,00	3	360.000,00
2-003			00002	Rinso	Barangumum	Doz	120.000,00	3	360.000,00
2-003			00003	Pepsodent	Barangumum	Doz	120.000,00	3	360.000,00
2-003			00004	kecapbango	Barangcurah	Doz	2.000.000,00	3	6.000.000,00
2-003			00005	royco	Barangcurah	Doz	201.000,00	3	603.000,00
2-003			00006	Citra	BarangKhusus	Doz	120.000,00	24	2.880.000,00
2-003			00007	Ponds	BarangKhusus	Doz	200.000,00	6	1.200.000,00
2-003			00008	Dove	BarangKhusus	Doz	200.000,00	120	24.000.000,00
2-003			00009	Vixal	Barangberbahaya	Doz	120.000,00	12	1.440.000,00
2-003			00010	Wipol	Barangberbahaya	Doz	120.000,00	10	1.200.000,00
2-004	01-Apr-2013	PTKim Eng Securites	00002	Rinso	Barangumum	Doz	120.000,00	40	4.800.000,00
2-004			00001	molto	Barangumum	Doz	120.000,00	78	9.360.000,00
2-004			00003	Pepsodent	Barangumum	Doz	120.000,00	45	5.400.000,00
2-004			00004	kecapbango	Barangcurah	Doz	2.000.000,00	45	90.000.000,00
2-004			00005	royco	Barangcurah	Doz	201.000,00	45	9.045.000,00

Medan, 01 April 2015

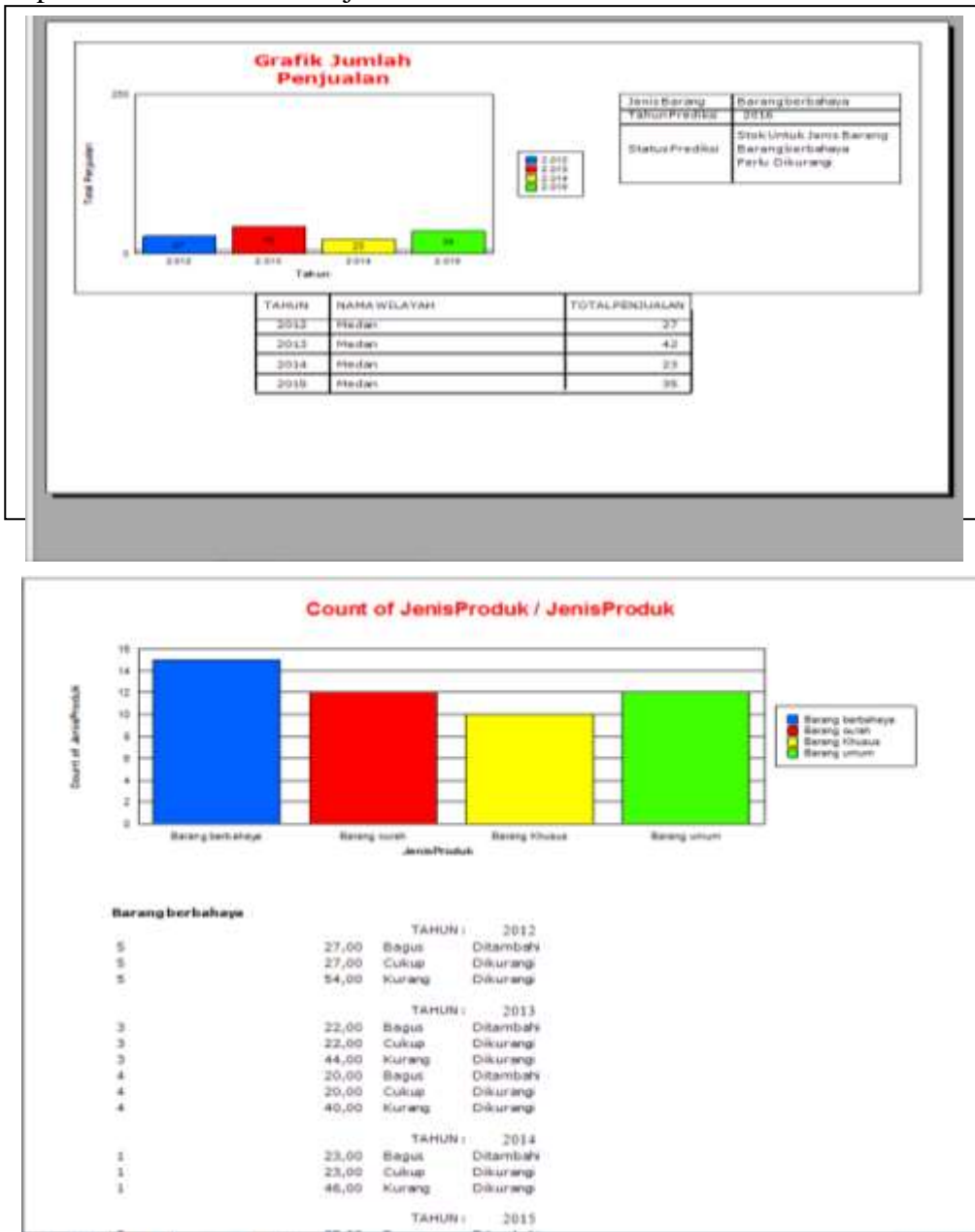
(\_\_\_\_\_)

**Gambar III.32. Rancangan Laporan Penjualan Produk**

### 3. Laporan Hasil Prediksi Penjualan

Laporan hasil prediksi penjualan merupakan media untuk menampilkan data hasil analisis prediksi penjualan. Bentuk rancangan laporan hasil prediksi penjualan dapat dilihat pada gambar dibawah ini

PT. KAMADJAJA LOGISTIK  
 KIM II, Jl. Pulau Karimum Blok A No. 2 Medan Sumatera Utara  
 Laporan Hasil Prediksi Penjualan



Gambar III.33. Rancangan Laporan Hasil Prediksi Penjualan