

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **3.1 Analisis Sistem**

Peternakan ayam broiler adalah suatu bidang bisnis yang memiliki resiko cukup tinggi dengan tingkat keuntungan yang tinggi pula. Dalam semua bidang usaha, jika berpotensi menghasilkan pendapatan yang besar umumnya memiliki resiko yang besar juga. Hanya orang-orang yang mampu bertahan dan mampu menyelesaikan kendala dan juga masalah dalam bisnis mereka tersebut yang akan berhasil mengembangkan bisnis mereka. Salah satu faktor yang mempengaruhi keuntungan dan kerugian pada bisnis ayam broiler yaitu bibit, pakan, obat dalam peternakan ayam broiler. Pembuatan sistem prediksi untung rugi ayam broiler ini diimplementasikan dengan menerapkan teknik data mining menggunakan metode klasifikasi Naïve Bayes.

Proses prediksi dilakukan dengan menerapkan teknik data mining klasifikasi menggunakan metode *Naive Bayes*. Teknik tersebut membutuhkan data pembelajaran, yaitu data peternakan ayam broiler di CV. Mitra Wijaya Mulya yang nantinya akan digunakan bagi para peternak yang akan memilih kebutuhan peternakan ayam broiler. Proses prediksi yang dibangun akan menghasilkan nilai keluaran berupa kategori untung atau rugi. Untuk proses menghitung metode *Naive Bayes* ada beberapa langkah-langkah, yang pertama Menghitung nilai probabilitas kelas berdasarkan data latih, Menghitung nilai probabilitas tiap fitur berdasarkan data latih, Menghitung nilai probabilitas akhir pada masing-masing kelas dan data uji, Data uji akan diklasifikasikan pada kelas dengan nilai probabilitas akhir terbesar.

#### **3.2 Hasil Analisis**

Hasil analisis yang dapat dilakukan dari sistem klasifikasi prediksi untung rugi pada hasil peternakan ayam broiler yang dibangun nantinya dapat mengetahui untung dan rugi peternakan ayam broiler yang diperoleh dari pengolahan data data peternak, meliputi : musim, bibit, pakan, obat, populasi, yang nantinya data

tersebut akan diolah dengan menggunakan metode *Naive Bayes*, hasil yang diperoleh dari perhitungan metode *Naive Bayes* adalah berupa informasi yang dapat membantu peternak dalam mengetahui untung dan rugi dalam peternakan ayam broiler.

Kebutuhan fungsional untuk sistem prediksi untung rugi pada hasil peternakan ayam broiler adalah :

1. Sistem dapat melakukan input data informasi dari peternak.
2. Menghitung nilai probabilitas kelas berdasarkan data latih, menghitung nilai probabilitas tiap fitur berdasarkan data latih, menghitung nilai probabilitas akhir, data uji akan diklasifikasikan pada kelas dengan nilai probabilitas akhir terbesar
3. Sistem dapat melakukan prediksi klasifikasi keterangan untung rugi data baru yang akan di inputkan peternak berdasarkan data latih yang telah tersimpan di database menggunakan *Naive Bayes*.
4. Atribut yang digunakan meliputi musim, populasi, bibit, obat, pakan
5. Sistem dapat memberikan hasil laporan dari prediksi berupa data untung atau rugi dari hasil klasifikasi

Sistem yang dibangun merupakan aplikasi atau *tool* prediksi peternakan ayam brolier dengan menggunakan teknik klasifikasi metode *Naive Bayes*. Sistem ini akan menghasilkan input berupa perkiraan kategori keterangan peternakan ayam brolier yang tergolong kedalam kategori untung dan rugi.

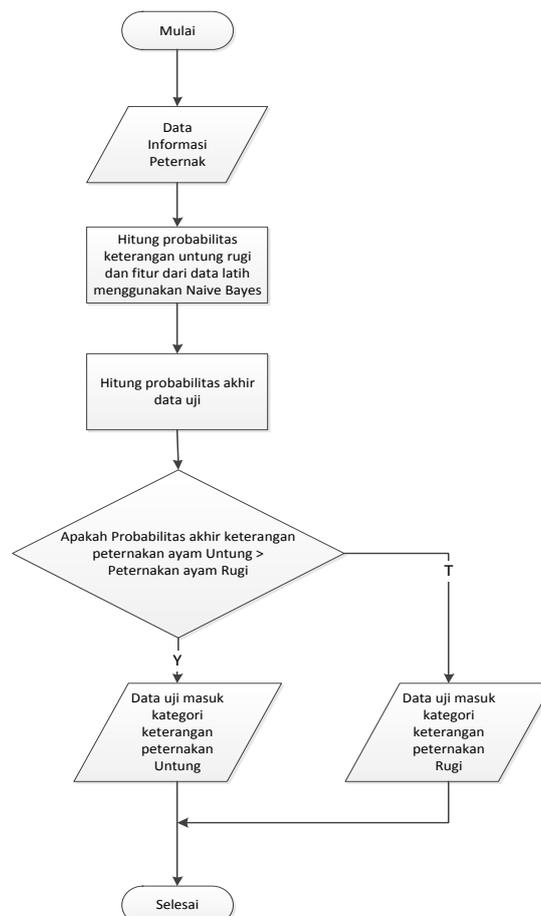
Terdapat beberapa atribut yang dibutuhkan untuk memprediksi peternakan ayam brolier ini diantaranya adalah musim, *populasi* (ekor), *strain* (bibit), *vodv* (obat), *feed* (pakan).

Hasil dari sistem ini nantinya adalah menampilkan daftar peternakan ayam brolier yang diprediksi mempunyai keterangan untung dan rugi.

Di bawah ini gambar 3.1 adalah penjelasan *flowchart* dari sistem prediksi peternakan ayam brolier :

1. Perusahaan login ke sistem untuk dapat memprediksi peternakan ayam broiler.

2. Setelah login berhasil, maka karyawan memasukkan data informasi mengenai apa saja yang dibutuhkan peternak dalam memulai usahanya.
3. Sistem akan menghitung probabilitas masing-masing keterangan untung rugi dan fitur dari data latih yang tersimpan di database. Untuk fitur bertipe numerik, perhitungan dilakukan berdasarkan rumus (2.4)
4. Perhitungan dilanjut dengan menghitung nilai probabilitas akhir data uji terhadap data latih.
5. Sistem akan mengklasifikasikan keterangan peternakan ayam dari data uji berdasarkan nilai probabilitas akhir terbesar.
6. Jika nilai probabilitas akhir terbesar berada di keterangan peternakan ayam Untung, maka peternakan ayam tersebut diprediksi Untung.
7. Jika nilai probabilitas akhir terbesar berada di keterangan peternakan ayam Rugi, maka peternakan ayam tersebut diprediksi Rugi.



**Gambar 3.1** Flowchart Sistem Prediksi Untung Rugi Peternakan Ayam Broiler

### 3.2.1 Sumber Data

Tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menyiapkan data, dimana data diperoleh dari perusahaan. Data yang digunakan adalah data perusahaan tahun 2013. Data yang diperoleh dan akan digunakan dalam penelitian ini berupa data berkaitan dengan musim, *populasi* (ekor), *strain* (bibit), *vodv* (obat), *feed* (pakan). Jumlah data yang digunakan sebanyak 40 *record* dengan keterangan “Untung” dan “Rugi” masing-masing berjumlah 30 dan 10 yang akan dibagi menjadi data latih dan data uji.

Data yang didapatkan tersebut dibagi menjadi lima fitur seperti seperti tampak pada tabel 3.1 :

**Tabel 3.1** Tabel Fitur Atribut Peternakan Ayam Broiler

NO	FITUR	KETERANGAN
1.	Musim	Musim yang digunakan (Hujan dan Kemarau)
2.	Populasi (ekor)	Nilai angka populasi pada waktu sebelum budidaya ayam
3.	Strain (bibit)	Bibit yang digunakan (DMC, MALINDO, SUPERCHICKS)
4.	Vodv (obat)	Obat yang digunakan (SANBE, MALINDO, MEDION)
5.	Feed (pakan)	Pakan yang digunakan (BRO-1, MALINDO FEED, PATRIOT, JAPFA)

### 3.3 Representasi Model

Data yang sudah melalui tahap *preprocessing* maka akan dijadikan data latih untuk mengklasifikasikan data uji menggunakan metode Naïve Bayes. Berikut data hasil kuesioner yang dijadikan sebagai data latih seperti pada tabel 3.2.

**Tabel 3.2** Data Latih Peternakan Ayam Broiler

No	Nama	Musim	Strain (Bibit)	Feed (Pakan)	Vodv (Obat)	Populasi (Ekor)	Keterangan
1	A	Hujan	DMC	BRO-1	SANBE	13.100	Rugi
2	B	Hujan	MALINDO STRAIN	JAPFA	SANBE	2.500	Untung
3	C	Hujan	DMC	PATRIOT	SANBE	4.500	Rugi
4	D	Hujan	MALINDO STRAIN	MALINDO FEED	MEDION	9.000	Rugi
5	E	Hujan	DMC	PATRIOT	MEDION	4.100	Untung
6	F	Hujan	SUPERCHICKS	PATRIOT	SANBE	4.300	Rugi
7	G	Hujan	MALINDO STRAIN	JAPFA	MEDION	6.900	Untung
8	H	Hujan	SUPERCHICKS	MALINDO FEED	SANBE	2.000	Untung
9	I	Hujan	DMC	PATRIOT	SANBE	2.000	Rugi
10	J	Hujan	SUPERCHICKS	MALINDO FEED	SANBE	2.500	Rugi
11	K	Hujan	MALINDO STRAIN	PATRIOT	SANBE	3.000	Untung
12	L	Hujan	SUPERCHICKS	PATRIOT	SANBE	3.500	Untung
13	M	Hujan	MALINDO STRAIN	MALINDO FEED	MEDION	4.500	Rugi
14	N	Hujan	MALINDO STRAIN	PATRIOT	MEDION	9.500	Untung
15	O	Hujan	MALINDO STRAIN	JAPFA	MEDION	2.000	Rugi
16	P	Kemarau	SUPERCHICKS	PATRIOT	SANBE	2.000	Untung
17	Q	Kemarau	MALINDO STRAIN	PATRIOT	SANBE	3.000	Rugi
18	R	Kemarau	DMC	BRO-1	SANBE	5.000	Rugi
19	S	Kemarau	MALINDO STRAIN	BRO-1	SANBE	2.000	Untung
20	T	Kemarau	MALINDO STRAIN	JAPFA	MALINDO	3.000	Untung
21	U	Kemarau	DMC	JAPFA	MALINDO	5.000	Rugi
22	V	Kemarau	DMC	BRO-1	MALINDO	6.500	Untung
23	W	Kemarau	DMC	JAPFA	MALINDO	2.000	Rugi
24	X	Kemarau	MALINDO STRAIN	PATRIOT	SANBE	5.000	Rugi
25	Y	Kemarau	DMC	MALINDO FEED	SANBE	4.000	Untung
26	Z	Kemarau	MALINDO STRAIN	MALINDO FEED	SANBE	4.000	Untung
27	AB	Kemarau	DMC	MALINDO FEED	MALINDO	10.000	Rugi

No	Nama	Musim	Strain (Bibit)	Feed (Pakan)	Vodv (Obat)	Populasi (Ekor)	Keterangan
28	CD	Kemarau	MALINDO STRAIN	PATRIOT	MALINDO	3.500	Untung
29	EF	Kemarau	SUPERCHICKS	BRO-1	MALINDO	4.200	Untung
30	GH	Kemarau	SUPERCHICKS	PATRIOT	MALINDO	4.500	Rugi

### Perhitungan :

**Tabel 3.3** Data Uji Peternakan Ayam Broiler

No	Musim	Strain (Bibit)	Feed (Pakan)	Vodv (Obat)	Populasi (Ekor)	Label Asli
1	Hujan	DMC	BRO-1	MEDION	3.500	Untung
2	Hujan	DMC	MALINDO FEED	SANBE	3.000	Rugi
3	Hujan	MALINDO STRAIN	JAPFA	SANBE	4.500	Untung
4	Hujan	MALINDO STRAIN	PATRIOT	MEDION	4.000	Untung
5	Hujan	MALINDO STRAIN	BRO-1	SANBE	2.000	Untung
6	Kemarau	MALINDO STRAIN	PATRIOT	SANBE	5.000	Untung
7	Kemarau	DMC	PATRIOT	SANBE	3.000	Rugi
8	Kemarau	SUPERCHICKS	MALINDO FEED	MALINDO	4.200	Untung
9	Kemarau	SUPERCHICKS	PATRIOT	MALINDO	2.800	Untung
10	Kemarau	MALINDO STRAIN	JAPFA	MALINDO	4.500	Untung

1. Menghitung nilai probabilitas kelas dengan menggunakan rumus pada persamaan (2.11)

$$P(\text{Untung}) = \frac{\sum \text{Untung}}{\text{Jumlah Total}} = \frac{15}{30} = 0,5$$

$$P(\text{Rugi}) = \frac{\sum \text{Rugi}}{\text{Jumlah Total}} = \frac{15}{30} = 0,5$$

2. Untuk menghitung nilai probabilitas tiap fitur dengan menggunakan rumus pada persamaan (2.12)

**a. Musim**

Musim	Untung	Rugi
Hujan	= 7 / 15 = 0,4667	= 8 / 15 = 0,5333
Kemarau	= 8 / 15 = 0,5333	= 7 / 15 = 0,4667

**b. Strain (Bibit)**

Strain (Bibit)	Untung	Rugi
MALINDO STRAIN	= 8 / 15 = 0,5333	= 5 / 15 = 0,3333
DMC	= 3 / 15 = 0,2000	= 7 / 15 = 0,4667
SUPERCHICKS	= 4 / 15 = 0,2667	= 3 / 15 = 0,2000

**c. Feed (Pakan)**

Feed (Pakan)	Untung	Rugi
PATRIOT	= 6 / 15 = 0,4000	= 6 / 15 = 0,4000
MALINDO FEED	= 3 / 15 = 0,2000	= 4 / 15 = 0,2667
BRO-1	= 3 / 15 = 0,2000	= 2 / 15 = 0,1333
JAPFA	= 3 / 15 = 0,2000	= 3 / 15 = 0,2000

**d. Vodv (Obat)**

Vodv (Obat)	Untung	Rugi
SANBE	= 8 / 15 = 0,5333	= 8 / 15 = 0,5333
MEDION	= 3 / 15 = 0,2000	= 3 / 15 = 0,2000
MALINDO	= 4 / 15 = 0,2667	= 4 / 15 = 0,2667

3. Menghitung probabilitas numerik pada fitur "Populasi (Ekor)" dengan menggunakan rumus pada persamaan (2.13)

$$\begin{aligned}\bar{x}_{\text{Untung}} &= \frac{2500+4100+6900+2000+3000+3500+9500+2000+2000+3000+6500+4000+4000+3500+4200}{15} \\ &= \frac{60700}{15} = 4046,667\end{aligned}$$

$$\bar{X}_{\text{Rugi}} = \frac{13100+4500+9000+4300+2000+2500+4500+2000+3000+5000+5000+2000+5000+10000+4500}{15}$$

$$= \frac{76400}{15} = 5093,333$$

$$S^2_{\text{Untung}} = \frac{(2500-4046,667)^2+(4100-4046,667)^2+(6900-4046,667)^2+(2000-4046,667)^2+(3000-4046,667)^2+(3500-4046,667)^2+(9500-4046,667)^2+(2000-4046,667)^2+(2000-4046,667)^2+(3000-4046,667)^2+(6500-4046,667)^2+(4000-4046,667)^2+(4000-4046,667)^2+(3500-4046,667)^2+(4200-4046,667)^2}{15-1}$$

$$= \frac{61677333,33}{14} = 4405523,81$$

$$S_{\text{Untung}} = \sqrt{4405523,81} = 2098,934$$

$$S^2_{\text{Rugi}} = \frac{(13100-5093,333)^2+(4500-5093,333)^2+(9000-5093,333)^2+(4300-5093,333)^2+(2000-5093,333)^2+(2500-5093,333)^2+(4500-5093,333)^2+(2000-5093,333)^2+(3000-5093,333)^2+(5000-5093,333)^2+(5000-5093,333)^2+(2000-5093,333)^2+(5000-5093,333)^2+(10000-5093,333)^2+(4500-5093,333)^2}{15-1}$$

$$= \frac{144969333,3}{14} = 10354952,38$$

$$S_{\text{Rugi}} = \sqrt{10354952,38} = 3217,911$$

- Data uji pertama

$$P(\text{Populasi(ekor)} = 3500 | \text{Untung}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} 2098,934} \exp^{-\frac{(3500-4046,667)^2}{2 \times 4405523,81}} = 0,000183731$$

Cara menghitung data untung dengan menggunakan persamaan (2.13), pertama  $2 \times \text{PI}$ , selanjutnya diakar, lalu dikalikan nilai 2098,934 dari hasil S untung, selanjutnya menghitung nilai 3500 dari populasi dikurangi dengan nilai 4046,667 dari hasil X untung lalu dipangkatkan, lalu  $2 \times 4405523,81$  dari hasil S<sup>2</sup> untung lalu dibagi trus di EXP, lalu di kalikan semua maka hasilnya 0,000183731.

$$P(\text{Populasi(ekor)} = 3500 \mid \text{Rugi}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} 3217,911} \exp^{-\frac{(3500-5093,333)^2}{2 \times 10354952,38}} = 0,000109673$$

Cara menghitung data rugi dengan menggunakan persamaan (2.13), pertama  $2 \times \text{PI}$ , selanjutnya diakar, lalu dikalikan nilai 3217,911 dari hasil S rugi, selanjutnya menghitung nilai 3500 dari populasi dikurangi dengan nilai 5093,333 dari hasil X rugi lalu dipangkatkan, lalu  $2 \times 10354952,38$  dari hasil S2 rugi lalu dibagi trus di EXP, lalu di kalikan semua maka hasilnya 0,000109673.

4. Menghitung nilai probabilitas akhir masing-masing data uji dengan menggunakan rumus pada persamaan (2.14)

a. Data uji pertama

1. Untung

$$\begin{aligned} P(\text{untung} \mid X) &= P(\text{Untung}) * P(\text{Musim} = \text{Hujan} \mid \text{Untung}) * P(\text{Strain} \\ &(\text{bibit}) = \text{DMC} \mid \text{Untung}) * P(\text{Feed} (\text{pakan}) = \text{BRO-1} \mid \text{Untung}) * \\ &P(\text{Vodv} (\text{obat}) = \text{MEDION} \mid \text{Untung}) * P(\text{Populasi} (\text{ekor}) = 3.500 \mid \\ &\text{Untung}) \end{aligned}$$

$$= 0,5 * 0,4667 * 0,2000 * 0,2000 * 0,2000 * 0,000183731$$

$$= 3,42988\text{E-}07$$

2. Rugi

$$\begin{aligned} P(\text{Rugi} \mid X) &= P(\text{Rugi}) * P(\text{Musim} = \text{Hujan} \mid \text{Rugi}) * P(\text{Strain} (\text{bibit}) = \\ &\text{DMC} \mid \text{Rugi}) * P(\text{Feed} (\text{pakan}) = \text{BRO-1} \mid \text{Rugi}) * P(\text{Vodv} (\text{obat}) = \\ &\text{MEDION} \mid \text{Rugi}) * P(\text{Populasi} (\text{ekor}) = 3.500 \mid \text{Rugi}) \end{aligned}$$

$$= 0,5 * 0,5333 * 0,4667 * 0,1333 * 0,2000 * 0,000109673$$

$$= 3,63863\text{E-}07$$

Karena nilai probabilitas akhir (*posterior probability*) terbesar ada di kelas rugi, maka data uji mendapatkan prediksirugi.

Hasil perhitungan dari data uji pada tabel 3.4 diatas.

**Tabel 3.4** Hasil Perhitungan Dari Data Uji Peternakan Ayam Broiler

No	Musim	Strain (Bibit)	Feed (Pakan)	Vodv (Obat)	Populasi (Ekor)	Untung	Rugi	Asli	Hasil	Ket
1	Hujan	DMC	BRO-1	MEDION	3.500	3,42988E-07	3,63863E-07	U	R	Salah
2	Hujan	DMC	MALINDO FEED	SANBE	3.000	8,35513E-07	1,7759E-06	R	R	Benar
3	Hujan	MALINDO STRAIN	JAPFA	SANBE	4.500	2,46469E-06	1,1554E-06	U	U	Benar
4	Hujan	MALINDO STRAIN	PATRIOT	MEDION	4.000	1,89179E-06	8,32023E-07	U	U	Benar
5	Hujan	MALINDO STRAIN	BRO-1	SANBE	2.000	1,56829E-06	4,93464E-07	U	U	Benar
6	Kemara u	MALINDO STRAIN	PATRIOT	SANBE	5.000	5,20067E-06	2,05602E-06	U	U	Benar
7	Kemara u	DMC	PATRIOT	SANBE	3.000	1,90949E-06	2,33088E-06	R	R	Benar
8	Kemara u	SUPERCHICKS	MALINDO FEED	MALINDO	4.200	7,19068E-07	3,9599E-07	U	U	Benar
9	Kemara u	SUPERCHICKS	PATRIOT	MALINDO	2.800	1,2088E-06	4,78813E-07	U	U	Benar
10	Kemara u	MALINDO STRAIN	JAPFA	MALINDO	4.500	1,40847E-06	5,0565E-07	U	U	Benar

Cara menghitung sensitivitas dengan menggunakan persamaan (2.9)

$$\text{Sensifitas} = \left( \frac{TP}{(TP+FN)} \right) \times 100$$

$$= \left( \frac{7}{(7 + 1)} \right) = \frac{7}{8} \times 100 = 87,5 \%$$

Cara menghitung spesifisitas dengan menggunakan persamaan (2.10)

$$\begin{aligned} \text{Spesifisitas} &= \left( \frac{TN}{(FP+TN)} \right) \times 100 \\ &= \left( \frac{2}{(0 + 2)} \right) = \frac{2}{2} \times 100 = 100 \% \end{aligned}$$

### 3.4 Perancangan Sistem

Tahapan ini akan membahas mengenai context diagram, data flow diagram, perancangan database dan interface aplikasi.

#### 3.4.1 Context Diagram Sistem

Context diagram adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Berikut ini gambar context diagram dari aplikasi peternakan ayam broiler. Gambar context diagram dapat dilihat pada gambar 3.2 :



**Gambar 3.2** Context Diagram Sistem Prediksi Untung Rugi Peternakan Ayam Broiler

Pada context diagram gambar 3.2 ini merupakan gambaran sistem secara garis besar, dimana terdapat dua entitas luar yang berhubungan dengan sistem, yaitu :

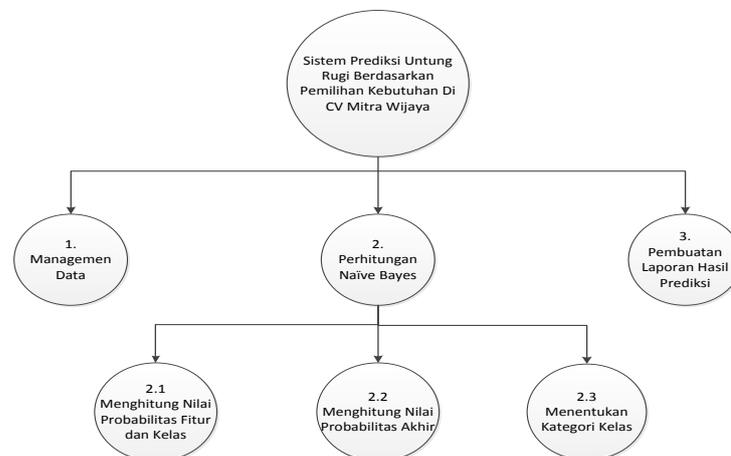
1. Peternak merupakan pihak yang memasukkan kuesioner (atribut) dan menerima hasil laporan prediksi keterangan untung rugi.
2. Manager merupakan pihak yang dapat melihat hasil laporan prediksi keterangan untung rugi semua peternak.

Penjelasan *diagram context* :

Peternak memasukkan data informasi sebagai data uji untuk diprediksi keterangan untung rugi. Data uji tersebut diklasifikasikan dalam sistem dengan menggunakan metode *Naive Bayes* yang dihitung berdasarkan atribut kebutuhan peternak yang telah di inputkan Karyawan. Atribut kebutuhan peternak tersebut digunakan sebagai data latih yang terdiri dari musim, bibit, pakan, obat dan populasi. Peternak akan menerima hasil prediksi dari data uji yang telah diprediksi tadi, sedangkan Manager akan menerima laporan atau daftar hasil prediksi keterangan untung rugi dari semua peternak yang telah melakukan proses klasifikasi.

### 3.4.2 Diagram Berjenjang

Diagram berjenjang merupakan diagram yang menjelaskan secara keseluruhan blok proses yang ada pada sistem. Gambar diagram berjenjang dapat dilihat pada gambar 3.3 :



**Gambar 3.3** Diagram Berjenjang Sistem Prediksi Untung Rugi Peternakan Ayam Broiler

Pada gambar 3.3 di atas dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Top level : Sistem prediksi untung rugi berdasarkan latar belakang pemilihan kebutuhan ketika sebelum melakukan budidaya ayam.
- b. Level 0 : 1. Managemen Data  
2. Perhitungan *Naive Bayes*

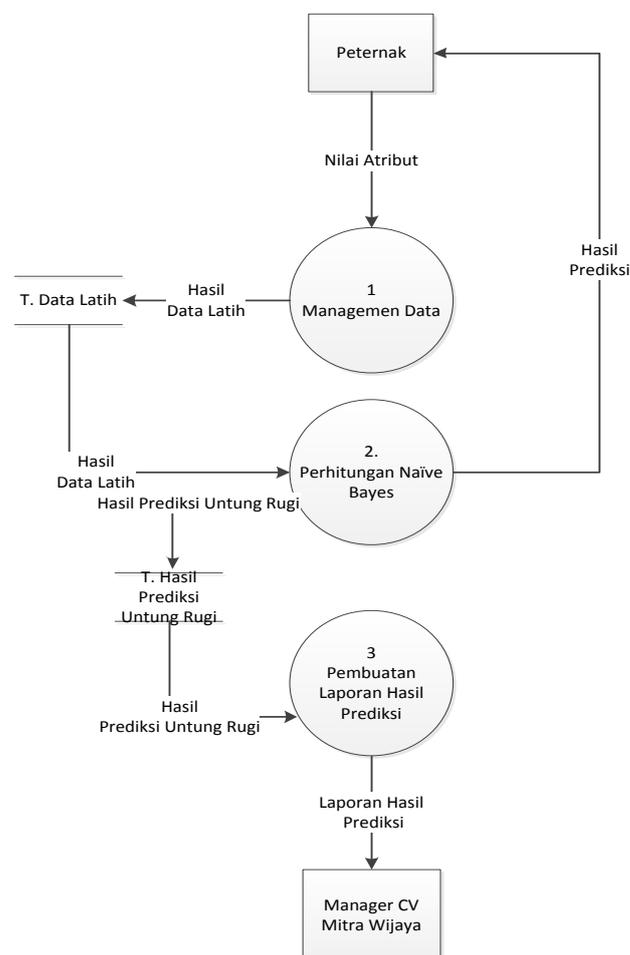
### 3. Pembuatan Laporan Hasil Prediksi

- c. Level 1 : 2.1 Menghitung nilai probabilitas fitur dan kelas
- 2.2 Menghitung nilai probabilitas akhir
- 1.3 Menentukan Kategori Kelas

#### 3.4.3 Data Flow Diagram (DFD)

##### a. DFD Level 0

DFD level 0 merupakan gambaran bagaimana sistem berinteraksi dengan external entity. Gambar DFD level 0 dapat dilihat pada gambar 3.4 :



**Gambar 3.4 DFD Level 0**

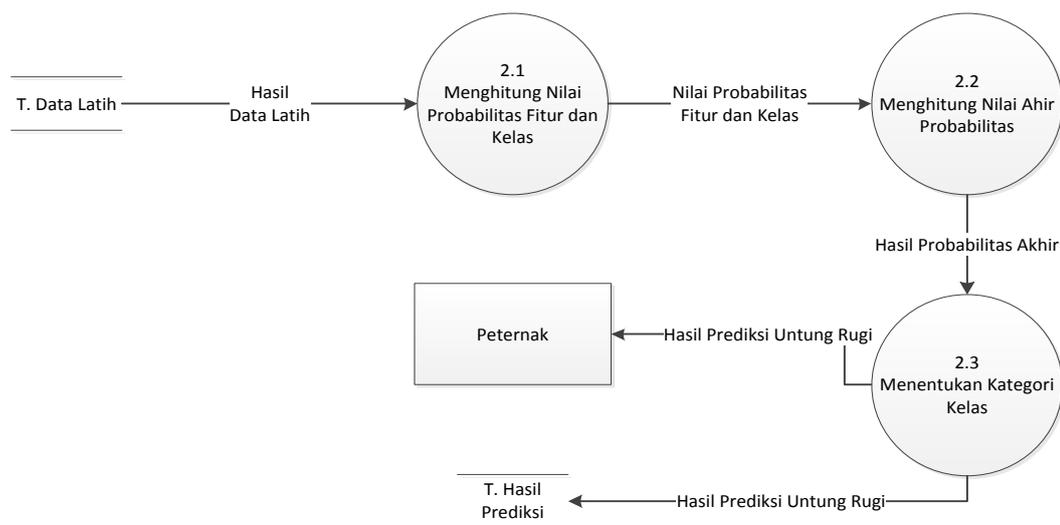
Pada gambar 3.4 diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Proses 1 adalah proses manajemen data yang di inputkan oleh peternak.

- b. Proses 2 adalah perhitungan *Naive Bayes* yaitu proses perhitungan klasifikasi data uji terhadap data latih menggunakan metode *Naive Bayes* dan peternak mendapatkan informasi hasil prediksi peternakan ayam broiler .
- c. Proses 3 adalah pembuatan laporan hasil prediksi yaitu pembuatan laporan dari daftar hasil prediksi yang telah dilakukan peternak dalam pemilihan kebutuhan budidaya.

### b. DFD Level 1 Proses 2

DFD level 1 proses 2 merupakan gambaran bagaimana sistem berinteraksi dengan external entity. Gambar DFD level 1 proses 2 dapat dilihat pada gambar 3.5 :



**Gambar 3.5** DFD Level 1 proses 2

Pada gambar 3.5 diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Proses 2.1 adalah proses menghitung nilai probabilitas fitur dan kelas, yang digunakan dalam memprediksi untung rugi. Fitur yang digunakan adalah musim, bibit, pakan, obat dan populasi. Kategori kelas yang diklasifikasikan adalah kelas untung dan rugi.
- b. Proses 2.2 adalah proses menghitung nilai probabilitas akhir dari nilai probabilitas pada proses pertama tiap kelas.

- c. Proses 2.3 adalah proses menentukan kategori untung rugi data uji. Kelas prediksi keterangan hasil ditentukan berdasarkan nilai probabilitas akhir terbesar.

#### 3.4.4 Perancangan Database

Basis data diperlukan untuk menyimpan data yang berhubungan dengan user login, data latih, dan hasil klasifikasi yang akan digunakan dalam proses prediksi untung rugi. Berikut struktur tabel dalam basis data sistem prediksi untung rugi pada hasil peternakan ayam broiler.

##### a. Struktur Tabel User

Tabel user berfungsi untuk menyimpan data user yang digunakan untuk login ke sistem dan memberikan hak akses bagi user dalam mengakses sistem seperti pada tabel 3.5.

**Tabel 3.5** Struktur Tabel User

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_user (PK)	Int		id dari pengguna sistem (Manager dan Peternak)
2	Nama	Varchar	50	nama pengguna
3	Username	Varchar	30	Username sewaktu login
4	Password	Text		Password sewaktu login
5	Level	Char	1	jenis login user

##### b. Struktur Tabel Data Latih

Tabel data latih berfungsi untuk menyimpan data kebutuhan peternak yang di inputkan oleh karyawan CV yang digunakan sebagai data latih untuk memprediksi untung rugi peternak baru seperti pada tabel 3.6.

**Tabel 3.6** Struktur Tabel Data Latih

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_kategori (PK)	Int		

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
2	Musim	Char	7	Musim yang digunakan (Hujan dan Kemarau)
3	Bibit	Varchar	30	Bibit yang digunakan (DMC, MALINDO STRAIN, SUPERCHICKS)
4	Pakan	Varchar	30	Pakan yang digunakan (BRO-1, MALINDO FEED, PATRIOT, JAPFA)
5	Obat	varchar	30	Obat yang digunakan (SANBE, MALINDO, MEDION)
6	Populasi	Int		Nilai angka populasi pada waktu sebelum budidaya ayam

c. Struktur Tabel Hasil Prediksi

Tabel hasil prediksi berfungsi untuk menyimpan hasil dari prediksi untung rugi dari data uji yang telah di ujikan. Data uji diperoleh dari kuesioner yang di inputkan oleh peternak seperti pada tabel 3.7.

**Tabel 3.7** Struktur Tabel Hasil Prediksi

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_prediksi (PK)	int		
2	id_user (FK)	int		id dari pengguna sistem (Manager dan Peternak)
3	id_peternak (FK)	varchar	10	Nomor Induk Peternak
4	id_kategori (FK)	int		Musim yang digunakan (Hujan dan Kemarau)
5	Keterangan	char	6	Keterangan Prediksi Untung Rugi

d. Struktur Tabel Peternak

Tabel peternak berfungsi untuk memberikan informasi detail data peternak baru yang akan diprediksi seperti pada tabel 3.8.

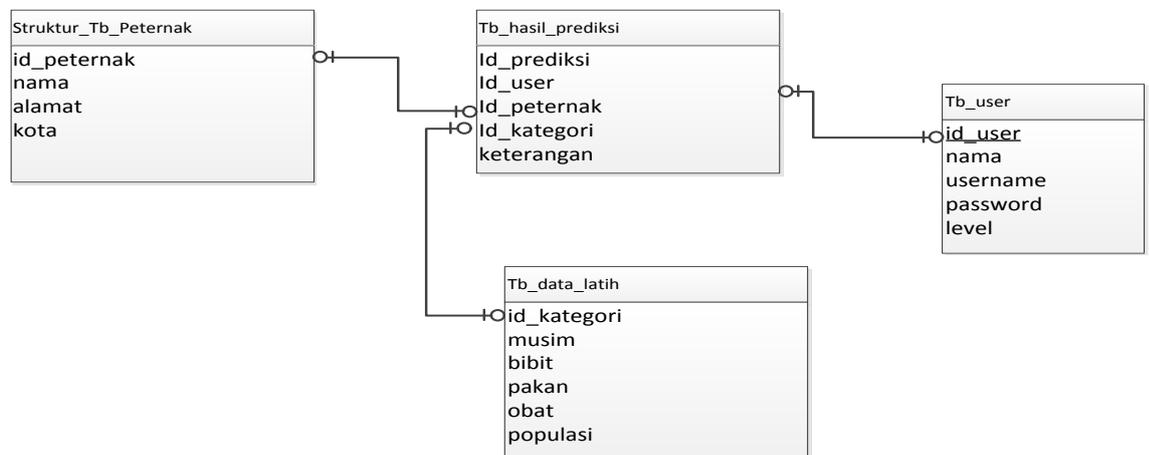
**Tabel 3.8** Struktur Tabel Peternak

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_perternak (PK)	varchar	10	Nomor Induk Peternak

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
2	Nama	varchar	30	Nama Peternak
3	Alamat	varchar	40	Alamat Peternak
4	Kota	varchar	25	Kota Peternak

a. Relasi Tabel

Relasi tabel adalah hubungan antara beberapa tabel. Relasi antar tabel dihubungkan oleh *primary key* dan *foreign key*.



**Gambar 3.6** Relasi Antar Tabel

Adapun keterangan dari gambar 3.6 adalah :

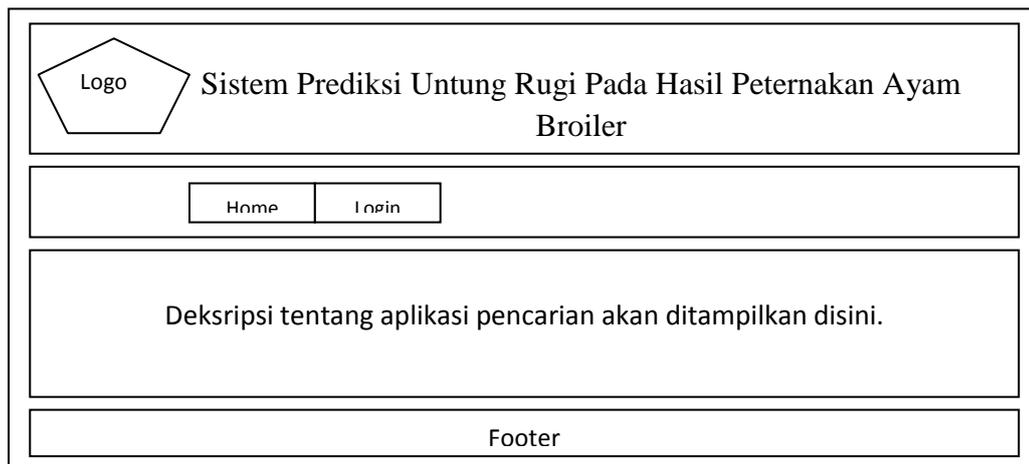
- Tabel peternak berelasi dengan tabel hasil prediksi yang mempunyai hubungan relasi (*One to One*).
- Tabel data latihan berelasi dengan tabel hasil prediksi yang mempunyai hubungan relasi (*One to One*).
- Tabel user berelasi dengan tabel hasil prediksi yang mempunyai hubungan relasi (*One to One*).
- Tabel hasil prediksi berelasi dengan semua tabel yaitu tabel peternak, tabel user dan tabel data latihan yang mempunyai hubungan (*one to many*).

### 3.4.5 Perancangan Interface

*Interface* atau antarmuka adalah bentuk tampilan grafis yang menghubungkan antara pengguna dengan sistem. Sistem ini akan dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.

#### a. Halaman Login

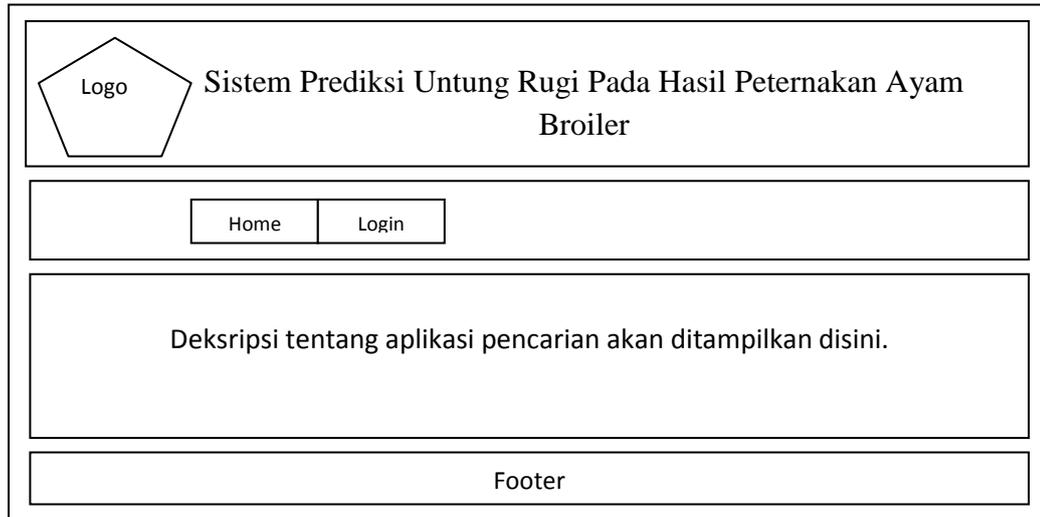
Halaman login seperti pada gambar 3.7 bertujuan memberi hak akses user untuk membedakan peran serta fungsi yang dimiliki oleh user tersebut. Untuk peternak menu yang disediakan adalah menu home, profil, inputkuesioner, dan logout. Untuk karyawan CV, menu yang disediakan adalah home, profil, logout, dan master data yang terdiri dari data data peternak dan data latihan. Sedangkan untuk manager CV menu yang ditampilkan adalah menu home, profil, laporan, dan logout.



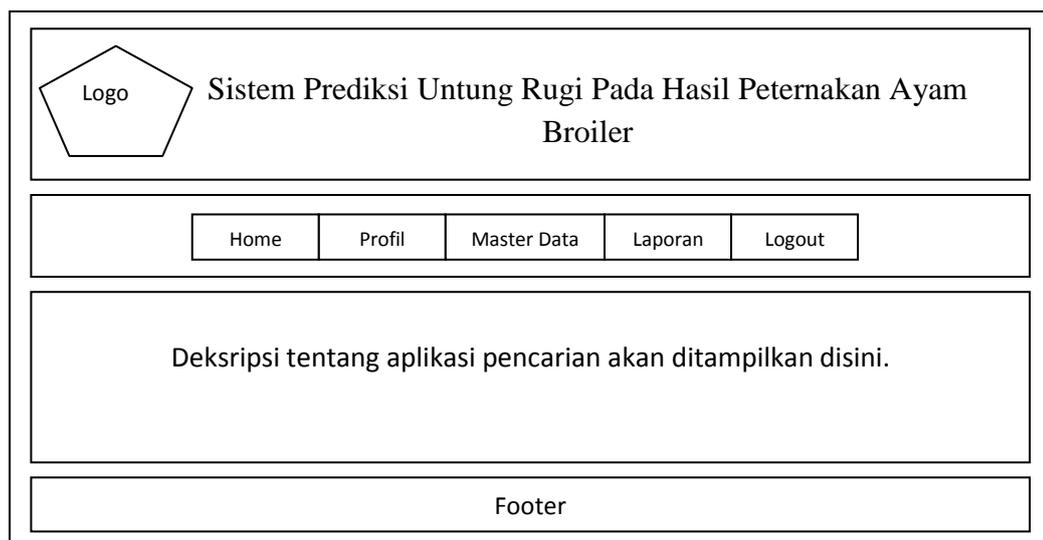
**Gambar 3.7** Antarmuka Halaman Login

#### b. Halaman Awal (Home)

Halaman awal seperti pada gambar 3.8 di bawah merupakan halaman awal ketika sistem dijalankan dan sebelum proses login dilakukan sedangkan pada gambar 3.7 merupakan halaman awal setelah proses login dilakukan. Halaman ini berisi mengenai penjelasan dari sistem tersebut.



**Gambar 3.8** Antarmuka Halaman Home Sebelum Proses Login



**Gambar 3.9** Antarmuka Halaman Home Sesudah Proses Login

c. Halaman Profil

Halaman profil seperti pada gambar 3.10 di bawah ini merupakan halaman untuk mengatur profil login ke sistem. User dapat mengubah *username* dan *password*. Ketika mengubah *username* atau *password*, maka admin otomatis keluar (*logout*) dari sistem dan harus login lagi.

Logo Sistem Prediksi Untung Rugi Pada Hasil Peternakan Ayam Broiler

Home Profil Master Data Laboran Logout

Nama : Admin

Username : Admin

Password : \*\*\*\*\*

Footer

**Gambar 3.10** Antarmuka Halaman Profil

d. Halaman Master Data Latih

Halaman master data latih seperti pada gambar 3.11 di bawah berfungsi untuk mengolah data latih yang akan digunakan dalam perhitungan prediksi untung rugi. karyawan CV dapat menambah, mengedit, dan menghapus data yang tersimpan di database.

Logo Sistem Prediksi Untung Rugi Pada Hasil Peternakan Ayam Broiler

Home Profil Master Data Logout

Data Latih

Tambah Data

No	Nama	Musim	Bibit	Pakan	Obat	Populasi	Aksi
1	x	x	x	x	x	x	Hapus

Footer

**Gambar 3.11** Antarmuka Halaman Master Data Latih

e. Halaman Master Data Peternak

Halaman master data peternak seperti pada gambar 3.12 di bawah ini berfungsi untuk mengolah data peternak baru yang akan diprediksi keterangan untung ruginya. User dapat menambah, mengedit, dan menghapus data uji yang tersimpan di database.

### Sistem Prediksi Untung Rugi Pada Hasil Peternakan Ayam Broiler

Home	Profil	Master Data	Logout
------	--------	-------------	--------

Data Peternak
---------------

Tambah Data

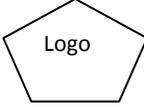
No	Nama	Alamat	Kota	Aksi
1	x	x	x	Hapus

Footer

**Gambar 3.12** Antarmuka Halaman Master Data Peternak

f. Halaman Input Kuesioner

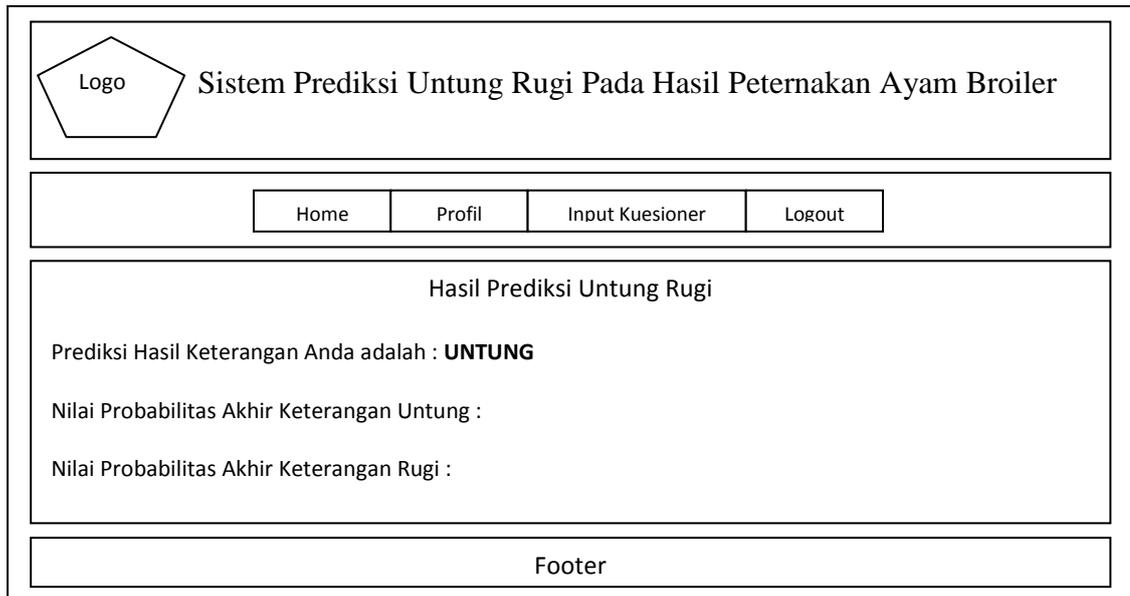
Halaman input kuesioner seperti pada gambar 3.13 terdapat form pengisian data kuesioner oleh peternak. Data tersebut akan digunakan sebagai data uji dan diproses menggunakan algoritma Naïve Bayes. Terdapat lima pertanyaan yang digunakan sebagai fitur untuk memprediksi keterangan untung rugi.

	<b>Sistem Prediksi Untung Rugi Pada Hasil Peternakan Ayam Broiler</b>				
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Home</td> <td style="padding: 5px;">Profil</td> <td style="padding: 5px;">Input Kuesioner</td> <td style="padding: 5px;">Logout</td> </tr> </table>		Home	Profil	Input Kuesioner	Logout
Home	Profil	Input Kuesioner	Logout		
<b>Input Kuesioner</b>					
Musim	: <input type="radio"/> Kemarau <input type="radio"/> Hujan				
Bibit	: <input type="radio"/> DMC <input type="radio"/> MALINDO STR <input type="radio"/> SUPERCHICKS				
Pakan	: <input type="radio"/> BRO-1 <input type="radio"/> MALINDO FEED <input type="radio"/> PATRIOT <input type="radio"/> JAPFA				
Obat	: <input type="radio"/> SANBE <input type="radio"/> MALINDO <input type="radio"/> MEDION				
Populasi	: <input style="width: 100px;" type="text"/>				
* Status Peternak Sebelum Memilih Kebutuhan Budidaya					
<input style="width: 80px;" type="button" value="PROSES"/>					
Footer					

**Gambar 3.13** Antarmuka Halaman Input Kuesioner

g. Halaman Hasil Prediksi Untung Rugi

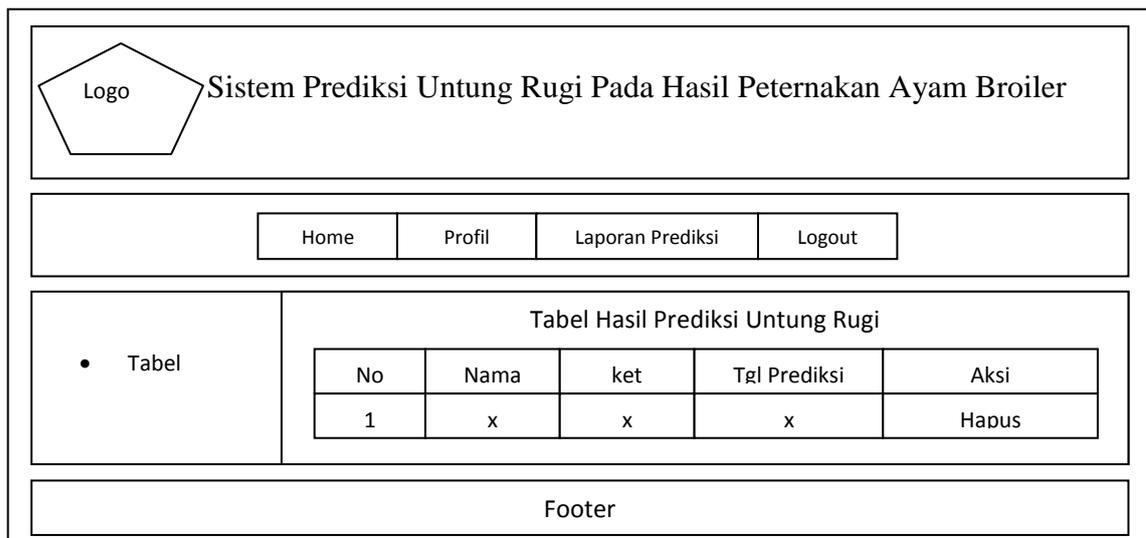
Halaman hasil prediksi untung rugi seperti pada gambar 3.14 di bawah ini berfungsi untuk menampilkan hasil prediksi untung rugi setelah peternak menginputkan kuesioner yang digunakan sebagai data uji. Halaman ini merupakan tampilan hasil prediksi untung rugi bagi peternak.



**Gambar 3.14** Antarmuka Halaman Hasil Prediksi Untung Rugi

h. Halaman Hasil Prediksi Untung Rugi

Halaman laporan prediksi untung rugi pada gambar 3.15 di bawah ini berfungsi untuk menampilkan semua hasil prediksi keterangan untung rugi yang telah dilakukan oleh peternak. Halaman ini merupakan tampilan hasil prediksi keterangan untung rugi bagi manager CV. Laporan hasil prediksi untung rugi akan ditampilkan dalam bentuk tabel.



**Gambar 3.15** Antarmuka Halaman Laporan Prediksi Untung Rugi dalam Bentuk Tabel

### 3.5 Evaluasi Sistem

Setelah dilakukan permodelan data untuk klasifikasi maka hal selanjutnya adalah menentukan seberapa klasifikasi tersebut akurat dalam memprediksi. Evaluasi dilakukan dengan menguji dataset yang diprediksi secara benar kategori kelas untung ruginya dengan menggunakan *Confusion Matrix*.

*Confusion matrix* merupakan alat yang berguna untuk menganalisis seberapa baik pengklasifikasi tersebut dapat mengenali tupel dalam kelas-kelas yang berbeda. Berikut tabel *confusion matrix* dalam memprediksikan kelas untung rugi seperti pada tabel 3.9

**Tabel 3.9** Confusion Matrix

		Kelas Hasil Prediksi	
		Untung	Rugi
Kelas Asli	Untung	True Positive (TP)	False Negative (FN)
	Rugi	False Positive (FP)	True Negative (TN)

Keterangan :

TP : Peternak dengan kelas untung yang diprediksi secara benar mempunyai kelas untung

FP : Peternak dengan kelas rugi yang diprediksi secara salah mempunyai kelas untung

TN : Peternak dengan kelas rugi yang diprediksi secara benar mempunyai kelas rugi

FN : Peternak dengan kelas untung yang diprediksi secara salah mempunyai kelas rugi

Dari tabel *confusion matrix* tersebut, dapat dihitung tingkat akurasi, laju error, sensitivitas dan spesifisitas seperti di bawah ini :

a. Akurasi Pengelompokan

Akurasi digunakan untuk mengukur prosentase pengenalan secara keseluruhan dan dihitung sebagai jumlah data uji yang dikenali dengan benar dibagi dengan jumlah seluruh data uji. Berikut rumus akurasi dan laju error berdasarkan tabel *confusion matrix*.

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{\text{Jumlah data yang diprediksi secara benar}}{\text{jumlah prediksi yang dilakukan}} \\ &= \frac{TP + TN}{TP + FN + FP + TN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Laju error} &= \frac{\text{Jumlah data yang diprediksi secara salah}}{\text{jumlah prediksi yang dilakukan}} \\ &= \frac{FN + FP}{TP + FN + FP + TN} \end{aligned}$$

b. Sensitivitas dan Spesifisitas

Sensitivitas digunakan untuk mengukur proporsi positif asli yang dikenali (diprediksi) secara benar sebagai positif asli. Sedangkan Spesifisitas digunakan untuk mengukur proporsi negatif asli yang dikenali (diprediksi) secara benar sebagai negatif asli. Berikut rumus sensitivitas dan spesifisitas berdasarkan tabel *confusion matrix*.

$$\text{Sensitivitas} = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$\text{Spesifisitas} = \frac{TN}{FP + TN}$$

### 3.6 Skenario Pengujian Sistem

Sebelum membuat sistem prediksi untung rugi pada hasil peternakan ayam broiler dengan metode *Naive Bayes* ini, perlu dilakukan beberapa skenario pengujian sistem terlebih dahulu, agar sistem dapat berjalan sesuai dengan tujuan pembuatannya.

- a. Mengisi data yang sesuai dengan lima atribut yang digunakan yaitu : musim, strain (bibit), feed (pakan), vodv (obat), populasi (ekor).
- b. Dilakukan 3 kali pengujian.
- c. Pengujian pertama menggunakan 306 data yang terdiri dari 153 data latih masing-masing 109 data untung dan 44 data rugi, dan 153 data uji masing-masing 110 data untung dan 43 data rugi.
- d. Pengujian kedua menggunakan 160 data yang terdiri dari 80 data latih masing-masing 40 data untung dan 40 data rugi, dan 80 data uji masing-masing 40 data untung dan 40 data rugi.
- e. Pengujian ketiga menggunakan 160 data yang terdiri dari 100 data latih masing-masing 50 data untung dan 50 data rugi, dan 60 data uji masing-masing 30 data untung dan 30 data rugi.

### 3.7 Analisa Kebutuhan Pembuatan Sistem

#### 1. Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras adalah alat yang digunakan untuk menunjang dalam pembuatan sistem. Dalam pembuatan sistem ini perangkat keras yang digunakan yaitu laptop dengan spesifikasi :

- a. Processor Intel Dual Core
- b. RAM 2 GB
- c. HDD 250 GB
- d. Monitor 14"
- e. Mouse

## 2. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak adalah program atau aplikasi yang digunakan untuk membangun sistem. Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem ini adalah :

- a. Windows 7
- b. Web Server : Apache
- c. Database Server : MySQL
- d. Bahasa Pemrograman : PHP
- e. Adobe Dreamweaver CS 5
- f. Browser Internet (HTML 5)
- g. SQLyog Enterprise