

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Tempat Penelitian**

Tinjauan tempat penelitian bertujuan untuk mengetahui keadaan yang ada pada tempat penelitian melingkupi sejarah singkat peternakan dan visi dan misi.

##### **2.1.1 Sejarah Singkat Tempat Penelitian**

Peternakan Haas Farm didirikan oleh sekelompok peternak lokal yang berdedikasi untuk meningkatkan produksi telur ayam di daerah tersebut. Sejarah peternakan ini dimulai ketika para peternak lokal memperhatikan bahwa permintaan akan telur ayam meningkat. Oleh karena itu, mereka memutuskan untuk berkolaborasi dan membentuk peternakan Haas Farm. Pada awalnya, peternakan hanya memiliki beberapa ekor ayam petelur dan fasilitas yang sederhana. Namun, dengan bantuan dukungan dari masyarakat, peternakan ini berkembang dan memiliki peran penting dalam perekonomian masyarakat setempat.

##### **2.1.2 Visi dan Misi**

Berikut merupakan visi dan misi Peternakaaan Haas Farm :

###### **1. Visi Peternakan Haas Farm**

Menjadi peternakan yang dapat memenuhi kebutuhan pasar dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

###### **2. Misi Peternakan Haas Farm**

Di bawah ini merupakan misi dari Peternakan Haas Farm:

- a. Menjadi penopang perekonomian lokal
- b. Pengembangan dan modernisasi fasilitas peternakan
- c. Meningkatkan kualitas dan kuantitas dari produk peternakan
- d. Peningkatan kualitas hidup peternak

## 2.2 Landasan Teori

Landasan teori berisikan teori-teori yang mendukung penelitian ini dalam proses analisis dan implementasi dalam pengembangan perangkat lunak di peternakan Haas Farm

### 2.2.1 Data

Data adalah sekumpulan informasi yang terorganisir dan dapat digunakan sebagai dasar untuk mengambil keputusan atau membuat analisis. Data terdiri dari fakta-fakta dan angka-angka yang diolah menjadi informasi. Williams dan Sawyer (2007 : p25) Data dapat berupa angka, teks, gambar, suara, atau bahkan video, dan dapat dikumpulkan dari berbagai sumber, seperti survei, pengamatan, atau sistem informasi. Data dapat dikelompokkan berdasarkan sifatnya yaitu : data kualitatif dan kuantitatif

Jenis data penelitian berdasarkan sifatnya dibagi menjadi dua yaitu data kualitatif dan data kuantitatif.

#### a. Data Kualitatif

Menunjukkan kuantitas, bentuk angka *absolute (parametric)* sehingga dapat ditentukan magnitudonya (besarannya).

#### b. Data Kuantitatif

Menunjukkan kualitas, bentuk angka non *parametric* (ordinal dan nominal), misalnya: pintar, bodoh, sedang. Data kualitatif memiliki ciri terdiri dari dua atau lebih atribut, tidak mempunyai ranking atau peringkat.[17] Pada data kuantitatif dibagi menjadi yaitu data diskrit dan kontinu.

#### c. Data Diskrit

Data diskrit adalah data yang nilainya adalah bilangan asli secara diskrit atau kategori. Data ini diperoleh dari hasil menghitung.

#### d. Data Kontinu

Data kontinu adalah data yang nilainya ada pada suatu interval tertentu atau berada pada nilai yang satu ke nilai yang lainnya.[18] Data ini dibagi menjadi data ordinal, data interval dan data *ratio*.

### 2.2.2 Statistika

Statistika adalah ilmu pengetahuan, murni dan terapan, mengenai penciptaan, pengembangan, dan penerapan teknik-teknik sedemikian rupa sehingga ketidakpastian *inferensia* induktif dapat dievaluasi. Statistik adalah kumpulan fakta yang berbentuk angka-angka yang disusun dalam bentuk daftar atau Tabel yang menggambarkan suatu persoalan. Perbedaan dari *statistic* dan parameter adalah *statistic* merupakan sembarangan nilai yang menjelaskan nilai dari sampel. Sedangkan parameter merupakan sembarangan nilai yang menjelaskan nilai dari populasi [18]. Pada Dasarnya statistik dapat dibagi dua yaitu

#### 1. Statistik deskriptif

mempunyai tujuan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan objek yang diteliti : sebagaimana adanya tanpa menarik kesimpulan atau generalisasi.[18] Dalam statistika deskriptif ini dikemukakan cara-cara penyajian data seperti berikut ;

##### a. Rerata (*Mean*)

Rerata merupakan konsep secara awam mengenai rata-rata. Merupakan titik berat dari seperangkat data atau observasi sensitif terhadap nilai ekstrem. Digunakan terutama bila teknik statistik lain, seperti pengujian hipotesis akan dilakukan pada data. Berikut merupakan rumus *mean*:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

##### b. Median

Median merupakan nilai tengah dari sekelompok data yang nilai tiap observasi telah disusun dari yang terkecil ke terbesar. Tidak sensitif terhadap nilai ekstrem. Median digunakan untuk mengukur pemusatan jika distribusi mencong secara jelas.[18] Berikut merupakan contoh menentukan median

Rumus untuk Data Genap

$$ME = \frac{\text{data ke } \frac{N}{2} + \text{data ke } (\frac{n}{2} + 1)}{2}$$

Rumus untuk Data Ganjil

$$ME = \text{data ke } \frac{N+1}{2}$$

### c. Modus

Modus merupakan nilai yang paling sering muncul (frekuensi terbesar) dari seperangkat data atau observasi. Mencerminkan yang paling tipikal atau kasus yang paling umum. Berikut cara menentukan modus :

Sekumpulan data: 2, 3, 4, 4, 5 maka modulusnya adalah 4.

### 2. Statistik inferensial (induktif)

mempunyai tujuan untuk penarikan kesimpulan. Sebelum penarikan kesimpulan dilakukan suatu dugaan yang dapat diperoleh dari statistika deskriptif.[18]

### 2.2.3 Data Mining

*Data mining* dikenal sejak tahun 1990-an, ketika adanya suatu pekerjaan yang memanfaatkan data menjadi suatu hal yang lebih penting dalam berbagai bidang, seperti marketing dan bisnis, sains dan teknik, serta seni dan hiburan. Sebagian ahli menyatakan bahwa *data mining* merupakan suatu langkah untuk menganalisis pengetahuan dalam basis data atau biasa disebut *Knowledge Discovery in Database* (KDD). *Data mining* merupakan proses untuk menemukan pola data dan pengetahuan yang menarik dari kumpulan data yang sangat besar.[19] Berikut merupakan tahapan *data mining* :

#### 1. Data *Cleaning* (Pembersihan Data)

*Data cleaning* (Pembersihan data) adalah proses yang dilakukan untuk menghilangkan *noise* pada data yang tidak konsisten atau bisa disebut tidak relevan.

#### 2. Data *Integration* (Integrasi data)

Integrasi data merupakan proses penggabungan data dari berbagai database sehingga menjadi satu *database* baru.

#### 3. Data *Selection* (Seleksi Data)

Tidak semua data yang terdapat dalam *database* akan dipakai, karena hanya data yang sesuai saja yang akan dianalisis dan diambil dari *database*.

#### 4. Data *Transformation* (Transformasi Data)

Transformasi data merupakan proses pengubahan data dan penggabungan data ke dalam format tertentu.

#### 5. Proses Mining

Proses *mining* dapat disebut juga sebagai proses penambangan data. Proses *mining* merupakan proses utama yang menggunakan metode untuk menemukan pengetahuan berharga yang tersembunyi dari data.

#### 6. Evaluasi *Pattern Evaluation* (Pola)

Evaluasi pola bertugas untuk mengidentifikasi pola-pola yang menarik ke dalam *knowledge based* yang ditemukan.

#### 7. Presentasi *Knowledge Presentation* (Pengetahuan)

*Knowledge presentation* merupakan visualisasi dan penyajian pengetahuan mengenai metode yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan atau informasi yang telah digali oleh pengguna.

### **Algoritma K-Means Clustering**

K-means adalah salah satu algoritma *unsupervised learning* yang digunakan untuk melakukan pengelompokan data ke dalam k kelompok berdasarkan kesamaan atributnya. Tujuan utama dari K-means adalah untuk mencari k kelompok yang berbeda sedemikian hingga setiap data dalam kelompok memiliki kesamaan yang tinggi dengan pusat kelompok (*centroid*) dan berbeda secara signifikan dari kelompok lainnya.

Langkah-langkah K-means secara umum adalah sebagai berikut :

1. *Intialitation*: Tentukan nilai k (jumlah kelompok) yang diinginkan dan pilih secara acak k titik sebagai pusat awal kelompok.
2. *Assignment* (Pengisian): Setiap data dalam himpunan diberikan label kelompok sesuai dengan pusat kelompok terdekat. Jarak antara data dan pusat kelompok dihitung (biasanya menggunakan jarak Euclidean) untuk menentukan kelompok terdekat.
3. *Update Centroids* (Pembaruan Pusat): Setelah setiap data ditempatkan dalam kelompok, perbaharui posisi pusat kelompok dengan menghitung rata-rata dari semua data dalam kelompok tersebut.
4. *Iteration*: Ulangi langkah pengisian dan pembaruan pusat secara berulang-ulang hingga kondisi berhenti terpenuhi. Kondisi berhenti bisa berupa konvergensi (pusat kelompok tidak berubah lagi secara signifikan) atau mencapai jumlah iterasi maksimum yang ditentukan.

5. Output: Hasil akhir adalah pusat kelompok dan kelompok data yang terbentuk.

#### 2.2.4 Visualisasi Data

Visualisasi Data merupakan cara yang digunakan untuk memberikan gambaran terhadap suatu data yang ada dalam bentuk visual, seperti titik, garis dan tabung, batang. Sehingga lebih mudah dipahami, bentuk visual yang akan digunakan tidak boleh sembarangan, dan harus menggunakan diagram yang selaras dengan tipe data itu sendiri.[8]

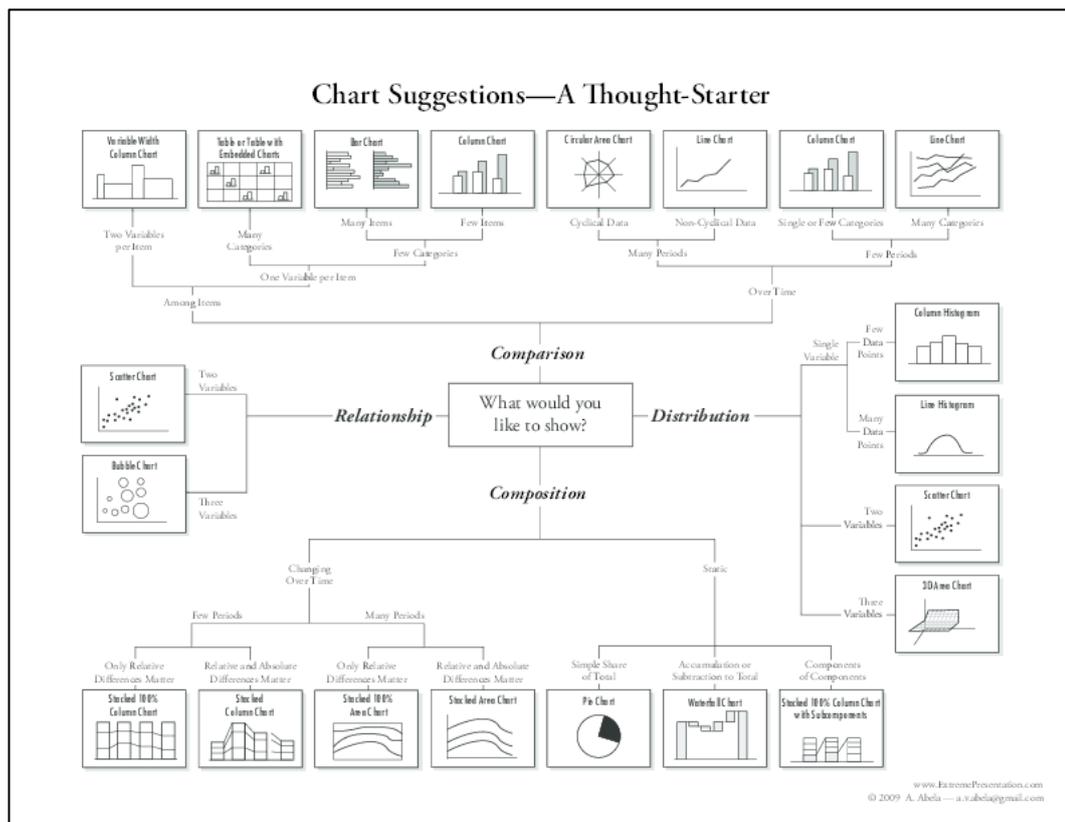
#### 2.2.5 Proses Visualisasi

Terdapat 7 tahapan untuk proses visualisasi. Berikut tahapan proses visualisasi yang diadaptasi dari buku “*Visualizing Data*” Oleh Ben Fry. [8]

- a. *Acquire*, yaitu memperoleh data, baik dari *file* pada *disk* atau sumber melalui jaringan.
- b. *Parse*, yaitu menyediakan beberapa struktur untuk makna data, dan mengurutkannya ke dalam kategori.
- c. *Filter*, yaitu menghapus semua data kecuali data yang menarik.
- d. *Mine*, yaitu menerapkan metode dari statistik atau penggalian data sebagai cara untuk melihat pola atau menempatkan data dalam konteks matematika.
- e. *Represent*, yaitu memilih model visual dasar, seperti grafik batang, daftar, atau pohon.
- f. *Refine*, yaitu memperbaiki representasi dasar untuk membuatnya lebih jelas dan lebih menarik secara visual.
- g. *Interact*, yaitu menambahkan metode untuk memanipulasi data atau mengendalikan fitur apa yang terlihat.

#### 2.2.6 Penyajian Data

Tujuan dari data visualisasi adalah untuk memudahkan pengguna dalam memahami data yang disajikan. Setiap jenis visualisasi memiliki fungsi dan tujuan masing-masing untuk menyederhanakan hal yang kompleks menjadi mudah untuk dipahami. Maka dari itu pemilihan bentuk visual sangat perlu diperhatikan dalam penerapannya apakah masuk ke dalam *distribution*, *comparasion*, *relationship* atau *composition*. Berikut bentuk beragam penyajian data pada Gambar 2.1 :

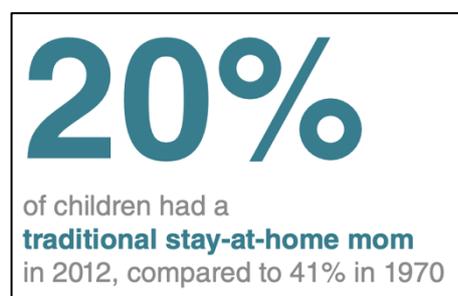


**Gambar 2.1 Panduan Penyajian Data**

### 2.2.7 Bentuk Visualisasi Data

Bentuk visualisasi data harus tepat agar informasi yang diperoleh pengguna dapat dipahami dengan baik. Berikut contoh visualisasi data yang sering digunakan dalam menampilkan data :

#### a. Simple Text



**Gambar 2.2 Simple Text**

*Simple text* digunakan untuk memastikan bahwa pesan dan cerita dapat diterima dengan jelas oleh audiensi tanpa menimbulkan kebingungan atau kekeliruan. Contoh implementasi *simple text* pada Gambar 2.2

b. Tabel

Tabel digunakan untuk menyediakan representasi visual yang jelas dan mudah dipahami dari data dan informasi, sehingga membantu dalam memahami dan mengevaluasi informasi tersebut. Tabel dapat membantu memperlihatkan hubungan antara data dan memberikan wawasan tambahan yang tidak dapat ditemukan dalam representasi data lainnya.

c. Grafik

Grafik digunakan untuk memvisualisasikan data dan informasi dalam cara yang mudah dipahami dan memberikan wawasan tambahan. Grafik memungkinkan untuk melihat pola dan hubungan antara data dengan mudah, sehingga membantu dalam memahami dan mengevaluasi informasi tersebut. Penggunaan grafik yang tepat dapat membantu memperkuat cerita yang ingin disampaikan dan membantu audiensi memahami pesan yang lebih baik. Grafik memiliki jenis – jenis seperti berikut :

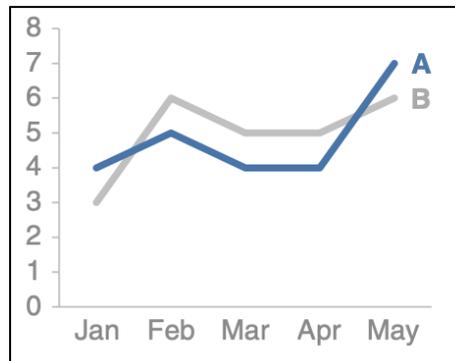
a. *Heatmap Chart* (Grafik Heatmap)

Heatmap			
LOW-HIGH			
	A	B	C
Category 1	15%	22%	42%
Category 2	40%	36%	20%
Category 3	35%	17%	34%
Category 4	30%	29%	26%
Category 5	55%	30%	58%
Category 6	11%	25%	49%

**Gambar 2.3** Grafik *Heatmap*

Grafik *heatmap* adalah sebuah visualisasi data yang menggunakan warna untuk menunjukkan distribusi dan intensitas nilai dalam sebuah Tabel atau matriks data. Dapat dilihat penerapan grafik *heatmap* pada Gambar 2.3

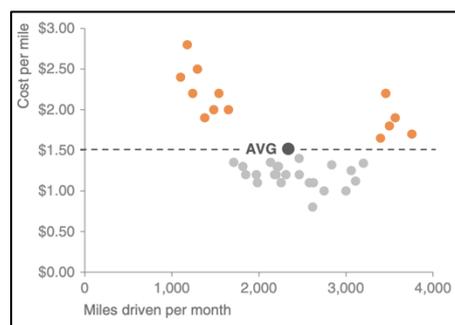
b. *Line Chart* (Grafik garis)



**Gambar 2.4 Grafik Garis**

Grafik garis adalah sebuah visualisasi data yang menggambarkan perubahan nilai dari satu atau beberapa variabel seiring waktu atau sumber data lainnya. Dapat dilihat pada Gambar 2.4

c. *Scatterplot Chart* (Grafik *Scatterplot*)



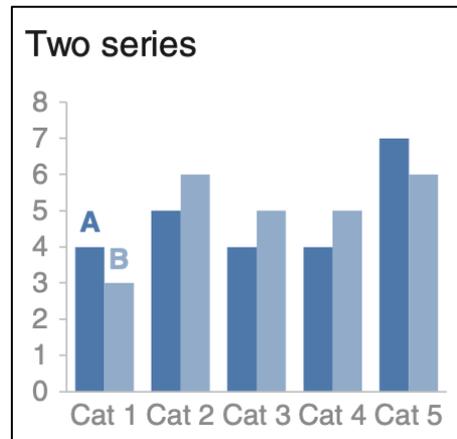
**Gambar 2.5 Grafik Scatterplot**

Grafik *Scatterplot* adalah sebuah visualisasi data yang menggambarkan hubungan antara dua variabel. Dalam grafik *scatterplot*, setiap titik mewakili sebuah pasangan nilai dari dua variabel yang dianalisis. Dapat dilihat pada Gambar 2.5

d. *Bar Chart* (Grafik Batang)

Grafik Batang adalah sebuah visualisasi data yang menggunakan batang vertikal atau horizontal untuk menunjukkan nilai dari satu atau beberapa variabel. Terdapat beberapa jenis *bar chart*, diantaranya sebagai berikut :

e. *Vertical Bar Chart* (Grafik Batang Vertikal)



**Gambar 2.6 Grafik Batang Vertikal**

Grafik Batang Vertikal adalah sebuah jenis grafik batang yang memiliki batang vertikal untuk menunjukkan nilai dari satu atau beberapa variabel. Dapat dilihat pada Gambar 2.6

f. *Horizontal Bar Chart* (Grafik Batang Horizontal)



**Gambar 2.7 Grafik Batang Horizontal**

Grafik batang horizontal adalah sebuah jenis grafik batang yang memiliki batang horizontal untuk menunjukkan nilai dari satu atau beberapa variabel. Dapat dilihat pada Gambar 2.7

### 2.2.8 *Usability Testing*

*Usability Testing* adalah cara untuk mengevaluasi sebuah produk atau jasa dengan cara mengujinya kepada calon pengguna. Umumnya, selama pengujian, pengguna akan mencoba untuk menyelesaikan tugas yang diberikan, sementara pemilik produk akan mengamati, mendengar, dan mencatat temuan. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan setiap fungsionalitas yang dijalankan mudah dipahami oleh pengguna. Hal ini dapat dilakukan dengan cara melihat pengguna melakukan tugas yang diberikan, menemukan kesulitan mereka, dan memperbaiki desain sesuai kesulitan pengguna.[19]

Tujuan dari *usability testing* adalah mencari permasalahan yang berkaitan dengan kegunaan, mengumpulkan data kualitatif dan kuantitatif, serta menentukan kepuasan pengguna dengan produk tersebut. *Usability testing* dapat dikelompokkan berdasarkan uji kegunaan seperti *formative testing* dan *summative testing*.

1. *Formative testing* merupakan alat pendukung untuk pengambilan keputusan selama tahap awal pada proses desain akan memberikan wawasan berharga tentang di mana pengguna mengalami kesulitan mencapai tujuan.
2. *Summative testing* adalah alat pendukung untuk pengambilan keputusan setelah pembangunan satu produk dengan tujuan untuk mengetahui satu produk telah memenuhi matriks keberhasilan atau tidak berdasarkan perspektif pengalaman pengguna.

Terdapat tiga kriteria utama pada *usability testing* seperti *Effectiveness*, *Efficiency*, *Satisfaction*. Berikut adalah tahapan yang dilakukan sebagai berikut:

- a. Menentukan kerangka pengujian tahap pertama dalam *usability testing* adalah menentukan tujuan, hipotesis, dan metode pengujian.
- b. Membuat daftar tugas 22 Pada tahap ini dilakukan menentukan tugas yang harus diselesaikan.
- c. Pembuatan skenario pengujian tugas yang telah ditentukan dibuatlah skenario. Skenario berisi peran dari partisipan dan petunjuk yang harus dilakukan partisipan.
- d. Membuat naskah pengujian pembuatan naskah ditulis untuk keperluan penelitian seperti pertanyaan, daftar tugas, dan skenario.

- e. Melakukan pengujian dan mencatat hasil pengujian pada pengujian berlangsung, peneliti harus mencatat setiap hal yang dilakukan oleh partisipan.
- f. Melakukan evaluasi pada tahap terakhir dari *usability testing*, dilakukan evaluasi yang bertujuan untuk mendapatkan informasi dan pengetahuan tentang pengujian yang telah dilakukan.

### **2.2.9 Peternakan Ayam Petelur**

Peternakan ayam petelur adalah jenis usaha peternakan yang mengkhususkan diri dalam memelihara ayam-ayam dengan tujuan untuk menghasilkan telur konsumsi. Ayam petelur, juga dikenal sebagai ayam lapis, adalah jenis ayam yang dipelihara khusus untuk menghasilkan telur yang biasanya digunakan sebagai makanan manusia.

Dalam peternakan ayam petelur, fokus utama adalah pada produksi telur daripada produksi daging. Ayam-ayam petelur diberikan pakan yang dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan nutrisi mereka sehingga mereka dapat menghasilkan telur dengan kualitas yang baik dan dalam jumlah yang maksimal. Faktor-faktor seperti kondisi lingkungan, manajemen perawatan, kesehatan hewan, dan manajemen reproduksi juga sangat penting dalam menjaga produktivitas ayam petelur.

Peternakan ayam petelur dapat dilakukan dalam berbagai skala, mulai dari peternakan skala kecil hingga industri besar. Sistem peternakan ayam petelur juga dapat berbeda-beda, termasuk kandang konvensional, kandang dengan kandang bebas, atau bahkan metode peternakan organik. Dalam beberapa kasus, peternakan ayam petelur juga bisa menggunakan teknologi modern seperti pengaturan pencahayaan dan ventilasi yang disesuaikan untuk merangsang produksi telur.

#### **2.2.9.1 Perhitungan *Hen Month Production***

Perhitungan *Hen Month Production* adalah salah satu metode yang digunakan dalam industri peternakan unggas, terutama dalam produksi telur ayam, untuk mengukur tingkat produksi telur selama periode waktu tertentu. Metode ini berguna dalam mengukur produktivitas peternakan ayam, terutama untuk mengontrol kualitas produksi dan merencanakan pengelolaan ternak yang lebih efisien.

### 2.2.9.2 Perhitungan *Feed Conversion Ratio*

Perhitungan *Feed Conversion Ratio* (FCR) dalam konteks peternakan ayam petelur adalah metode yang digunakan untuk mengukur efisiensi penggunaan pakan dalam menghasilkan telur oleh ayam petelur. FCR adalah salah satu indikator kunci dalam mengelola produksi ayam petelur karena membantu peternak untuk memantau sejauh mana pakan yang diberikan kepada ayam digunakan dengan efisien untuk memproduksi telur.

### 2.2.9.3 Perhitungan Deplesi

Perhitungan Deplesi pada ayam petelur adalah metode yang digunakan untuk menentukan umur ekonomis dari ayam petelur dan sejauh mana produksi telur masih efisien dalam periode tersebut. Dalam industri peternakan ayam petelur, penting untuk mengetahui kapan ayam mencapai titik di mana biaya pemeliharaan melebihi pendapatan yang dihasilkan dari telur yang diproduksi. Perhitungan Deplesi membantu peternak dalam mengambil keputusan terkait dengan penggantian ayam yang sudah tua dengan ayam yang lebih muda dan produktif.

### 2.2.10 Analisis dan Desain Berorientasi Objek

Analisis dan desain berorientasi objek adalah merupakan metode yang digunakan untuk memvisualisasikan model proses yang terjadi dalam sebuah sistem. Pada pemrograman berorientasi objek, fokus diberikan pada berbagai konsep seperti kelas (*class*), objek (*object*), abstraksi (*abstract*), enkapsulasi (*encapsulation*), polimorfisme (*polymorphism*), pewarisan (*inheritance*), dan bahasa pemodelan terpadu (UML atau *Unified Modeling Language*). UML adalah bahasa pemodelan standar yang terdiri dari berbagai jenis diagram. Berikut ini beberapa contoh jenis diagram yang ada dalam UML:

#### 1. *Use Case Diagram*

*Use case* adalah representasi umum dari fungsionalitas atau proses kegiatan yang menggambarkan perilaku sistem. *Use case* digunakan untuk menggambarkan fungsionalitas yang ada dalam sistem dan kebutuhan pengguna yang terkait dengan sistem. Dalam *use case*, dijelaskan lingkungan sistem, hubungan antara sistem dengan lingkungan yang terkait, dan sistem itu sendiri.

Untuk membuat sebuah *use case*, terdapat beberapa komponen penting yang diperlukan, seperti aktor dan *use case* itu sendiri. Aktor merupakan objek yang berinteraksi dengan sistem dan terlibat dalam *use case* tersebut. Aktor dapat berupa pengguna, perangkat keras, sistem eksternal, atau entitas lain yang terlibat dalam interaksi dengan sistem. *Use case* sendiri menggambarkan fungsionalitas atau tugas-tugas yang dapat dilakukan oleh sistem, dan merupakan deskripsi dari aktivitas yang terjadi dalam sistem. Dengan menggunakan aktor dan *use case*, dapat dibangun model *use case* yang memberikan gambaran jelas tentang bagaimana sistem berinteraksi dengan pengguna dan lingkungan sekitarnya, serta fungsionalitas yang tersedia dalam sistem tersebut.

## 2. *Activity Diagram*

*Activity diagram* adalah sebuah representasi visual yang berfokus pada penggambaran proses atau urutan aktivitas dalam suatu *use case*. *Activity diagram* ini dibuat berdasarkan satu atau beberapa *use case* yang telah ditentukan pada diagram *use case*. Dalam *activity diagram*, aktivitas-aktivitas utama dari sebuah *use case* dijelaskan secara rinci. Ini mencakup langkah-langkah atau tugas-tugas yang harus dilakukan dalam urutan yang logis. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan keputusan, percabangan, pengulangan, dan sinkronisasi antara aktivitas-aktivitas yang berbeda. Tujuan utama dari *activity diagram* adalah untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang alur kerja atau aliran tugas yang terjadi dalam *use case* tertentu. Dengan menggunakan notasi dan simbol-simbol yang sesuai, *activity diagram* memvisualisasikan bagaimana objek-objek berinteraksi dan bergerak melalui aktivitas-aktivitas dalam suatu *use case*.