

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Tempat Penelitian

Tinjauan tempat penelitian adalah untuk mengetahui keadaan tempat penelitian diantaranya adalah sejarah singkat perusahaan, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi perusahaan serta deskripsi tugas dan tanggung jawab.

2.1.1. Sejarah Singkat Tempat Penelitian

Dinas Pertanian memiliki tanggung jawab untuk mengelola pertanian/perkebunan/peternakan di Kabupaten Kuantan Singingi. Untuk mempermudah Dinas Pertanian, dibentuk lah bagian dari Dinas Peternakan yang tersebar disetiap kecamatan yang dinamakan Balai Penyuluhan Pertanian (BPP). Penjabaran tugas dan fungsi dari BPP ditetapkan tersendiri dalam suatu Peraturan Bupati tentang pembentukannya, sebagaimana dimaksud pada pasal 86 Peraturan Daerah Kabupaten Kuantan Singingi Nomor 4 Tahun 2008 tentang Organisasi dan Tata Kerja Dinas Daerah Kabupaten Kuantan Singingi. Adapun tugas nya yaitu mengkoordinir dan memfasilitasi seluruh penyelenggaraan penyuluhan di wilayah, mengkoordinasikan semua rencana, melakukan pelaksanaan kegiatan dan tugas lainnya yang diberikan oleh Kepala Dinas Pertanian berdasarkan tugas dan fungsinya dan tentunya yang berkaitan dengan pertanian/perkebunan/peternakan.

2.1.2. Visi dan Misi

Berikut merupakan visi dan misi Dinas Pertanian Kabupaten Kuantan Singingi yang juga merupakan visi misi dari Badan Penyuluhan Pertanian:

1. Visi Dinas Pertanian Kabupaten Kuantan Singingi

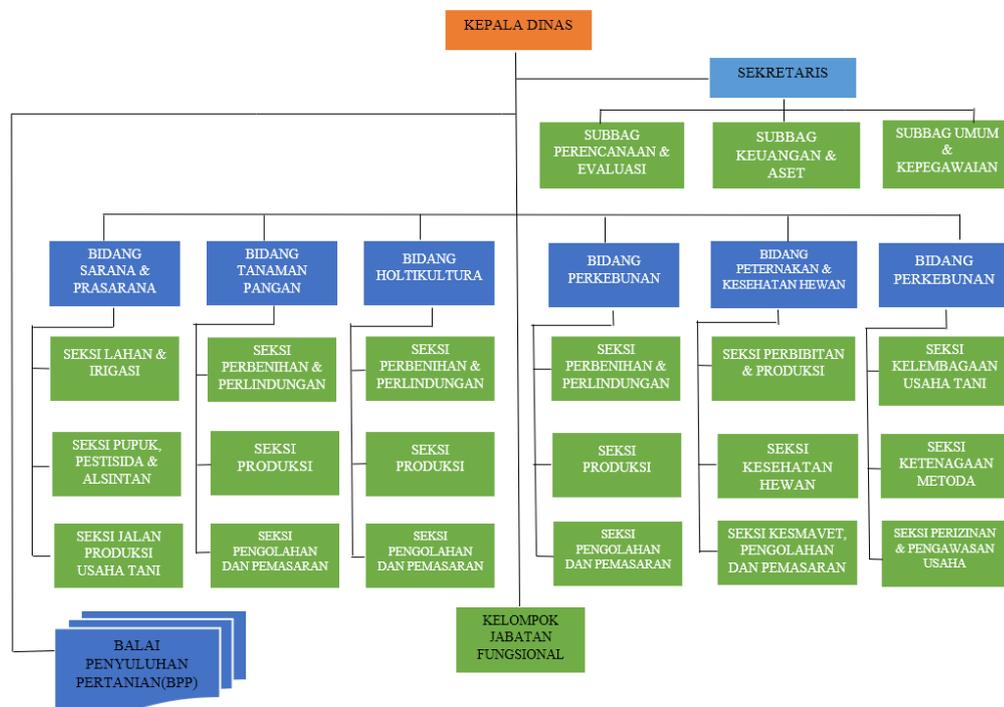
Terwujudnya Pertanian yang tangguh berbasis agribisnis, berwawasan lingkungan, berkelanjutan untuk kesejahteraan masyarakat.

2. Misi Dinas Pertanian Kabupaten Kuantan Singingi

Berikut merupakan misi dari Dinas Pertanian Kabupaten Kuantan Singingi:

- a. Meningkatkan Kapasitas SDM Pertanian/Perkebunan/Peternakan.
- b. Meningkatkan Produksi Komoditas Pertanian/Perkebunan/Peternakan.
- c. Mengembangkan Sarana Prasarana dan Teknologi Pertanian/Perkebunan/Peternakan

2.1.3. Struktur Organisasi



Gambar 2.1 Struktur Organisasi

Pada struktur organisasi diatas bagian yang akan terlibat dalam sistem adalah bagian Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) pada sekretariat Dinas Pertanian Kecamatan Kuantan Tengah Provinsi Riau.

2.2. Landasan Teori

Pada bagian ini terdapat teori-teori pendukung yang digunakan dalam proses analisis dan implementasi pada permasalahan yang diangkat dalam

pembangunan perangkat lunak visualisasi data pada domain peternakan di Dinas Pertanian Kecamatan Kuantan Tengah.

2.2.1. Visualisasi Data

Visualisasi data merupakan sebuah studi yang menjelaskan cara untuk menyajikan data dalam bentuk visual. Visualisasi data dapat berjalan dengan baik jika cara penyampaian dari bentuk visualisasi kepada penerima informasi sesuai dengan jawaban yang ingin disampaikan. Kekuatan visualisasi tidak hanya terletak pada kemudahan interpretasi, tetapi pada tampilan tren dan pola dalam data yang akan sulit ditemukan jika hanya menggunakan teknik statistik atau algoritma. Visualisasi data bukan hanya mengubah data ke dalam sebuah grafik, tetapi harus melakukan sebuah analisis mendalam terhadap data dan memerlukan sebuah perencanaan yang tepat. Visualisasi data memiliki tujuan untuk memudahkan memahami dan menafsirkan kumpulan informasi yang besar dan kompleks dengan mengandalkan kemampuan visual manusia [3].

2.2.2. Proses Visualisasi

Dalam proses visualisasi data terdapat beberapa langkah dalam membuat visualisasi data yang terapkan oleh Ben Fry[4] dalam bukunya. Adapun proses tersebut adalah sebagai berikut :

a) Acquire

Acquire adalah proses pengumpulan data. Memperoleh data dari berbagai sumber, dapat dari file yang sangat banyak maupun hasil dari internet. Pada tahap ini dijelaskan bagaimana tahap dalam mendapatkan data.

b) Parse

Parse adalah melakukan penyesuaian data ke format yang telah ditentukan. Data digolongkan ke dalam beberapa kategori supaya dapat dengan mudah mengetahui jenisnya.

c) Filter

Filter adalah menyeleksi data yang dibutuhkan kemudian hapus data yang tidak dibutuhkan dalam pemrosesan. Beberapa data pada berkas, mungkin

perlu diterjemahkan ke dalam model matematika atau dilakukan normalisasi terlebih dahulu.

d) *Mine*

Mine adalah pengaplikasian data mining ataupun ilmu statistika untuk mengetahui pola dari data yang ada. Pada tahap ini bersifat opsional jika informasi yang didapatkan tidak bisa langsung dipetakan dalam visualisasi. Akan tetapi jika data sudah sesuai dengan kebutuhan informasi, tidak perlu melakukan proses mining.

e) *Represent*

Represent adalah data yang sudah dianalisis kemudian dilakukan penyampaian ulang dalam bentuk model visual dasar seperti, grafik, diagram, dan lain-lain. Tahap ini merupakan tahap penting untuk proses pembuatan visualisasi data. Pemilihan bentuk visual berpengaruh terhadap kualitas yang dihasilkan.

f) *Refine*

Refine adalah menjadikan hasil dari proses represent menjadi bentuk yang lebih nyaman dilihat. Grafik desain lebih banyak berbicara pada tahap ini. Titik-titik yang cukup penting pada visual grafik dibandingkan titik lainnya diberikan pembeda agar dapat mudah dibaca.

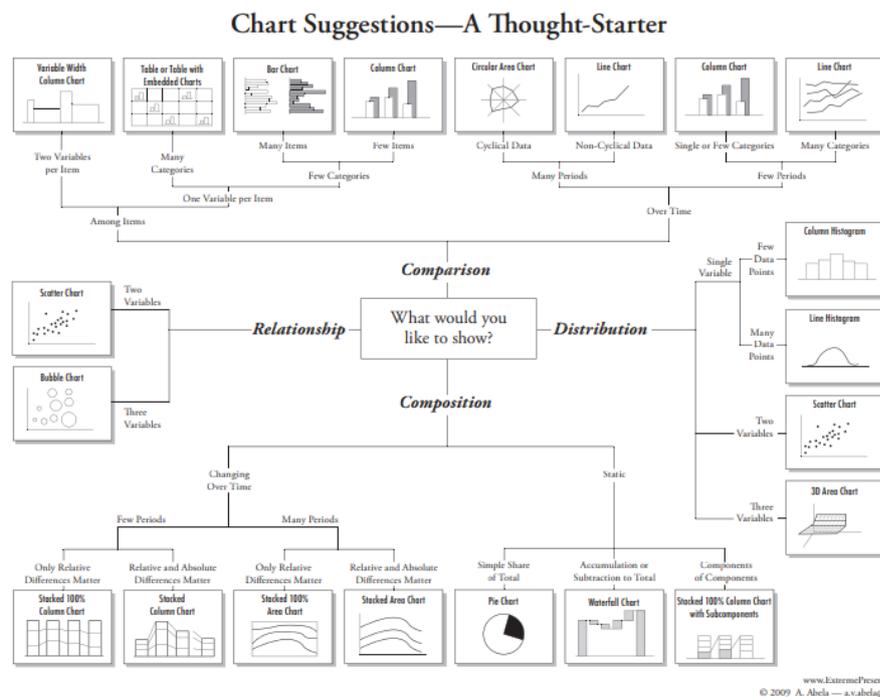
g) *Interact*

Interact adalah membuat data dapat dikontrol apa yang ingin divisualisasikan, dengan arti bahwa data bisa ditampilkan sesuai kehendak pengguna. Contoh interaksi antara pengguna dan data seperti zoom-in, zoom-out, mengubah rentang data, melakukan filtering, dan lain-lain

2.2.3. Penyajian data

Visualisasi bertujuan bagaimana merepresentasikan data menggunakan pendekatan yang lebih menekankan visual daripada penyajian tradisional. Dua jenis visualisasi yang populer adalah dashboard dan infographics [5]. Pilihan diagram yang ditampilkan harus sesuai dengan jenis data yang terdiri dari data

distribusi atau komposisi yang dapat menjelaskan kandungan dalam data. Secara umum visualisasi data terdapat 3 bentuk yaitu simple text, tabel, dan grafik. Teks atau simple text digunakan bila informasi yang ingin disampaikan berupa sebuah angka atau dua angka. Tabel digunakan saat pengguna akan melihat beberapa ukuran yang berbeda. Diagram digunakan jika ingin memetakan dimensi menjadi visual. Untuk menentukan pilihan diagram terdapat 4 kategori yang harus diperhatikan menurut Chart Suggestions - A Thought-Starter oleh A. Abela yaitu keterhubungan (relationship), perbandingan (comparison), distribusi atau persebaran (distribution) dan juga komposisi (composition).[7] .Cara pemetaan diagram dapat dilihat pada Gambar 2.2:



Gambar 2.2 Penyajian Data

2.2.4. Bentuk Visualisasi Data

Terdapat beberapa tipe visualisasi yang biasa digunakan untuk menyajikan informasi. Pemanfaatan bentuk grafik visual dapat dibedakan menjadi: Tabel, diagram garis, diagram batang, diagram lingkaran.

1. Tabel

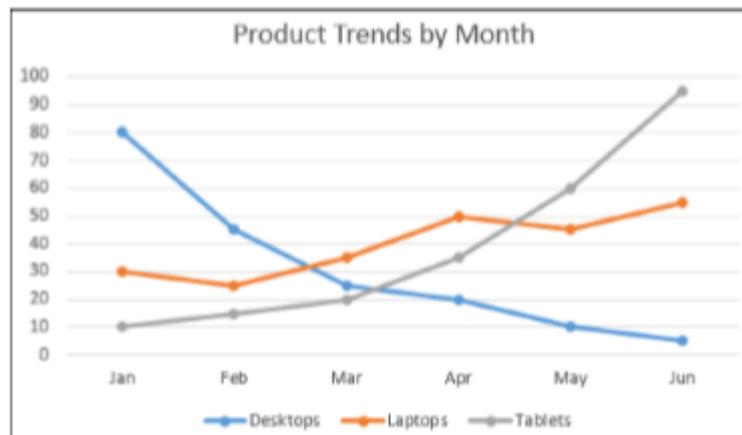
Tabel berinteraksi dengan verbal system, dengan arti dibutuhkan pembacaan untuk melihat informasi yang ada. Tabel bagus digunakan untuk berkomunikasi dengan audiensi yang terdiri dari beberapa jenis yang tiap jenisnya akan mencari baris khusus sesuai dengan ketertarikan atau kebutuhannya. Salah satu pendekatan untuk menggabungkan detail dari informasi yang ada dan bentuk dari visualisasi data adalah heatmap[6]. Heatmap adalah cara untuk memvisualisasikan data dalam format tabel melalui berbagai macam warna. Saat diterapkan pada format tabular, Heatmap berguna untuk cross-exmining bermacam-macam data, melalui menempatkan variabel-variabel pada baris serta kolom dan mewarnai cell pada tabel. Kejenuhan warna membantu otak dan mata menghasilkan sinyal visual untuk mempercepat mendapatkan titik ketertarikan yang potesial.

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

Gambar 2.3 Contoh Tabel

2. Diagram Garis

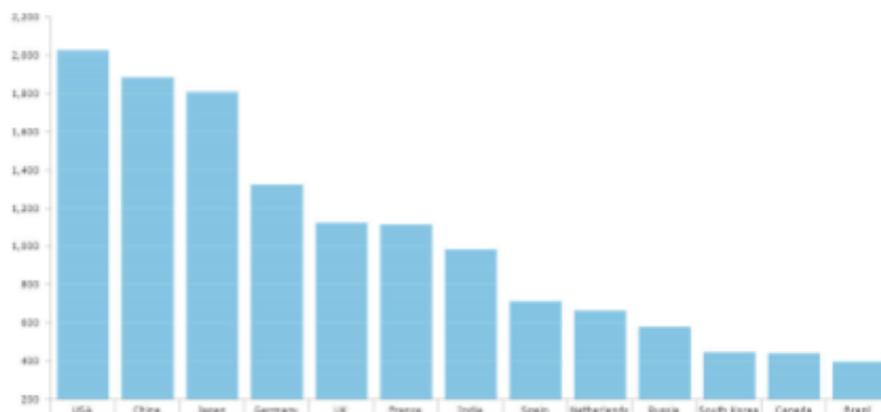
Diagram garis digunakan untuk menggambarkan hubungan deret waktu dengan data yang berkelanjutan. Diagram garis biasanya digunakan untuk melihat tren dan hal yang berubah-ubah. Diagram garis memiliki sumbu datar dan sumbu tegak, dimana sumbu datar menyatakan waktu dan sumbu tegak menyatakan kuantum data. Arah dari garis berguna sebagai metafora yang baik untuk data: landaian naik mengindikasikan bahwa nilai meningkat dan landaian turun mengindikasikan bahwa nilai menurun. Pergerakan garis membuat pola yang memperlihatkan kecenderungan pada dataset.



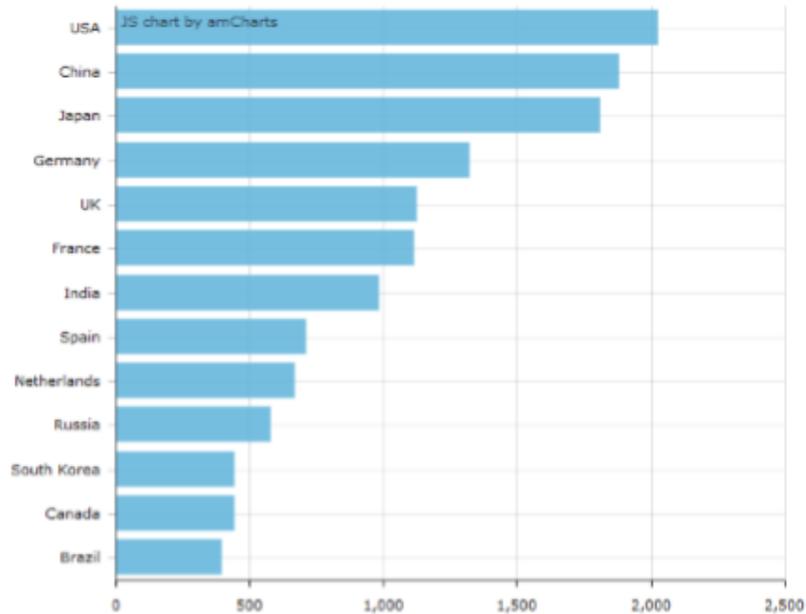
Gambar 2.4 Diagram Garis

3. Diagram Batang

Diagram batang dapat digunakan untuk menggambarkan perubahan nilai dari waktu ke waktu dan membandingkan kategori yang berbeda. Pembuatan variasi dari diagram batang dapat di rubah sesuai dengan kasus yang dihadapi. Variasi dari diagram batang seperti vertikal, horizontal dan berbentuk tumpukan. Diagram batang lebih mudah dibaca karena mata lebih terbiasa membandingkan bagian mana yang kecil dan bagian mana yang lebih besar.



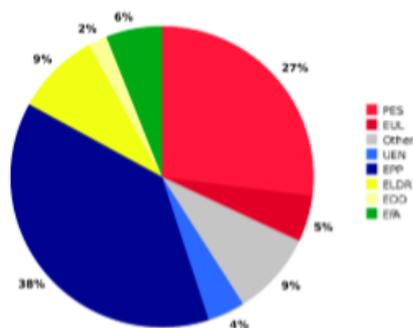
Gambar 2.5 Diagram Batang Vertikal



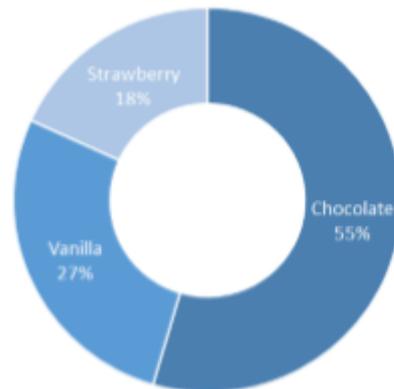
Gambar 2.6 Diagram Batang Horizontal

4. Diagram Lingkaran

Diagram lingkaran atau diagram pie adalah diagram yang menunjukkan perbandingan menyeluruh antar data dengan cara membagi lingkaran dengan sudut pusat yang sesuai dengan perbandingan tersebut. Diagram lingkaran ini dapat untuk menyajikan data dalam bentuk derajat ($^{\circ}$) maupun bentuk persen (%). Terdapat dua variasi dalam diagram lingkaran yaitu lingkaran biasa dan lingkaran donat.



Gambar 2.7 Diagram Lingkaran 1



Gambar 2.8 Diagram Lingkaran 2

2.2.5. Data

Data merupakan sebuah representasi fakta, konsep maupun instruksi dengan cara menyusun yang sesuai untuk komunikasi, interpretasi, atau pemrosesan oleh manusia atau dengan cara otomatis[8]. Data dapat digolongkan seperti berikut:

1. Data terstruktur

Data yang diurutkan ke dalam struktur metode tabel di mana setiap baris mewakili pengamatan tunggal dan kolom mewakili karakteristik pengamatan. Data terstruktur dapat dipresentasikan dalam skema yang jelas sehingga mudah untuk dianalisa maupun diintegrasikan dengan data terstruktur lainnya. Contohnya adalah pengamatan ilmiah.

2. Data tidak terstruktur

Data yang dalam bentuk entitas bebas seperti *text*, *audio*, citra ,dan sinyal yang harus diuraikan terlebih dahulu untuk menjadikannya sebuah data terorganisir. Contohnya adalah *tweet* berupa tulisan pada *twitter*.

Jenis data menurut sifat dapat dibagi menjadi dua yaitu data kualitatif dan data kuantitatif [8]:

1. Data kuantitatif

Data direpresentasikan menggunakan angka dan operasi standar matematika. Contohnya adalah pelanggan per bulan yang mendatangi toko setiap bulannya yang dapat digunakan untuk menghitung berapa pelanggan per tahunnya.

2. Data kualitatif

Data ini tidak direpresentasikan menggunakan angka dan operasi standar matematika tetapi dijelaskan menggunakan kategori bahasa. Contohnya adalah sebuah kode pos selalu direpresentasikan menggunakan angka, tetapi tidak sesuai dengan definisi kuantitatif yang dapat melakukan operasi matematika di dalamnya.

Tingkatan pada data dapat dibagi menjadi empat tingkatan seperti data nominal, data ordinal, data interval, dan data rasio:

1. Data nominal

Data nominal adalah data kualitatif yang tidak dapat direpresentasikan menggunakan operasi matematika. Data ini hanya terdiri dari nama atau kategori.

2. Data ordinal

Data ordinal adalah data yang berasal dari kategori yang didasarkan pada tingkatan disusun secara berjenjang dari tingkat terendah sampai tertinggi atau sebaliknya dengan jarak/ rentang yang tidak harus sama.

3. Data interval

Data interval adalah data yang diperoleh cara mengukur di mana rumus matematika dapat digunakan.

4. Data rasio

Data rasio memiliki semua karakteristik yang dimiliki data nominal, ordinal dan interval ditambah dengan sifat adanya nilai nol yang bersifat mutlak. Nilai nol mutlak artinya adalah nilai dasar yang tidak bisa diubah meskipun menggunakan skala yang lain. Oleh karenanya, pada data rasio pengukuran sudah mempunyai nilai perbandingan atau rasio.

2.2.6. Statistika

Statistika dimanfaatkan dalam upaya menganalisis data dengan cara mendeskripsikan data yang terkumpul tanpa tujuan menyimpulkan dan tanpa uji signifikansi. Statistika lebih menceritakan tentang data yang dimiliki. Adapun tipe yang digunakan untuk mendeskripsikan data yaitu menggunakan ukuran tendensi sentral. Ukuran tendensi sentral adalah nilai tunggal yang mencoba menggambarkan sekumpulan data dengan mengidentifikasi posisi sentral dalam kumpulan data. Cara menghitung tendensi sentral yaitu rata-rata, median, dan modus. Berikut adalah contoh penggunaan median, modus, dan mean dalam kondisi paling tepat:

1. Mean

Mean cocok digunakan untuk data yang bersifat kontinu. Mean dapat dihitung dengan cara jumlah keseluruhan nilai dalam kumpulan data dibagi dengan jumlah nilai dalam kumpulan data. Berikut adalah rumus untuk mencari mean:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

2. Median

Median merupakan nilai tengah. Untuk menghitung median, dapat dilakukan dengan tahap mengurutkan data dari terkecil ke terbesar, jika jumlah data berjumlah ganjil maka nilai tengah merupakan median dan jika jumlah data genap maka nilai tengah didapatkan melalui rata-rata nilai dari dua nilai. Berikut adalah ilustrasi median.

5	3	3	2	1	1	5
---	---	---	---	---	---	---

Jika jumlah data ganjil maka 2 adalah nilai mediannya

5	3	3	3	2	1	1	5
---	---	---	---	---	---	---	---

Jika jumlah data genap maka 3 dan 2 dicari terlebih dahulu rata ratanya,

Perhitungan rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{3}{2}$$

$$\bar{x} = 1.5$$

Maka didapatkan nilai median 1,5.

3. Modus

Modus digunakan untuk melihat paling sering muncul dalam data

2.2.7. Harga Komoditas Peternakan

Komoditas Pertanian merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi masyarakat. Sehingga dibutuhkan informasi penting bagi beberapa instansi untuk melakukan pengamatan terhadap harga yang telah di dapatkan [1]. Adapun beberapa hal penting dalam harga komoditas peternakan yaitu menentukan perubahan harga yang terjadi setiap periode tertentu seperti kenaikan harga, penurunan harga, persentase kenaikan dan penurunan harga, rata-rata keseluruhan harga, jumlah ketersediaan komoditas peternakan, dan lain sebagainya.

Dalam hal ini ada beberapa cara untuk mendapatkan perkembangan harga komoditi peternakan, diantaranya :

1. Menghitung kenaikan dan penurunan harga

Dalam mendapatkan hasil perhitungan kenaikan dan penurunan, tentunya dibutuhkan setidaknya dua nilai yang berbeda. Adapun rumus yang diberlakukan untuk menghitung kenaikan dan penurunan harga adalah :

$$\text{Selisih harga} = \text{Harga Baru} - \text{Harga Lama}$$

Jika hasilnya positif, berarti harga yang didapatkan naik dari sebelumnya, tetapi jika hasilnya negative, maka harga yang didapat mengalami penurunan dari sebelumnya.

2. Menghitung rata-rata harga

Adapun yang dimaksud dengan menghitung rata-rata harga adalah untuk mendapatkan rata-rata harga dari beberapa barang tertentu untuk mendapatkan harga keseluruhan dari suatu barang. Adapaun rumus yang dipakai adalah :

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Jumlah seluruh data}}{\text{Banyak data}}$$

Maksud dari jumlah seluruh data adalah jumlah harga, dan banyak data yang dimaksud adalah banyaknya harga yang dijumlahkan.

3. Menghitung persentase harga

Persentase harga dibutuhkan untuk mengetahui lebih rinci apakah harga tersebut naik atau turun. Adapun rumus yang berlaku adalah :

$$\text{Persentase Kenaikan} = \frac{(\text{Harga Baru} - \text{Harga Lama})}{\text{Harga Lama}} \times 100.$$

Jika hasilnya positif, berarti harga yang didapatkan naik dari sebelumnya, tetapi jika hasilnya negative, maka harga yang didapat mengalami penurunan dari sebelumnya.

2.2.8. CodeIgniter

CodeIgniter adalah sebuah web application network yang bersifat open source yang digunakan untuk membangun aplikasi php dinamis. CodeIgniter menjadi sebuah framework PHP dengan model MVC (*Model, View, Controller*) untuk membangun website dinamis dengan menggunakan PHP yang dapat mempercepat pengembang untuk membuat sebuah aplikasi web. Selain ringan dan cepat, CodeIgniter juga memiliki dokumentasi yang super lengkap disertai dengan contoh implementasi kodenya. Dokumentasi yang lengkap inilah yang menjadi salah satu alasan kuat mengapa banyak orang memilih CodeIgniter sebagai framework pilihannya.

MVC adalah Teknik atau konsep yang memisahkan komponen utama menjadi tiga komponen yaitu *model, view, dan controller*.

- *Model*

Model merupakan bagian penanganan yang berhubungan dengan pengolahan atau manipulasi database. Seperti misalnya mengambil data dari database, menginput dan pengolahan database lainnya. Semua intruksi yang berhubungan dengan pengolahan database diletakkan didalam model.

- *View*

View merupakan bagian yang menangani halaman user interface atau halaman yang muncul pada user. Tampilan dari user interface pada view untuk memisahkan dengan controller dan model sehingga memudahkan web designer dalam melakukan pengembangan tampilan halaman website.

- *Controller*

Controller merupakan kumpulan intruksi aksi yang menghubungkan model dan view, jadi user tidak akan berhubungan dengan model secara langsung, intinya dari view kemudian controller yang mengolah intruksi.

Selain mudah dalam mengembangkan aplikasi, *codeigniter* juga mempunyai beberapa kelebihan, yaitu :

- *Syntax* yang terstruktur
- Kemudahan dalam menggunakan aplikasinya
- Menyediakan fasilitas helper dan library yang dapat membantu developer dalam membuat pagination, session, manipulasi url dan lainnya yang akan kita pelajari pada tutorial codeigniter selanjutnya.
- Keamanan yang sudah lumayan karena user atau pengakses aplikasi tidak berhubungan langsung dengan database.



Gambar 2.9 Logo CodeIgniter

2.2.9 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 [9].

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*

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*

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*[9]. Berikut adalah tahapan yang dilakukan sebagai berikut:

1. Menentukan kerangka pengujian

Tahap pertama dalam *usability testing* adalah menentukan tujuan, hipotesis, dan metode pengujian.

2. Membuat daftar tugas

Pada tahap ini dilakukan menentukan tugas yang harus diselesaikan.

3. Pembuatan skenario pengujian

Tugas yang telah ditentukan dibuatlah skenario. Skenario berisi peran dari partisipan dan petunjuk yang harus dilakukan partisipan.

4. Membuat naskah pengujian

Pembuatan naskah ditulis untuk keperluan penelitian seperti pertanyaan, daftar tugas, dan skenario.

5. Melakukan pengujian dan mencatat hasil pengujian

Pada pengujian berlangsung, peneliti harus mencatat setiap hal yang dilakukan oleh partisipan.

6. Melakukan Evaluasi

Pada tahap terakhir dari usability testing, dilakukan evaluasi yang bertujuan untuk mendapatkan informasi dan pengetahuan tentang pengujian yang telah dilakukan.

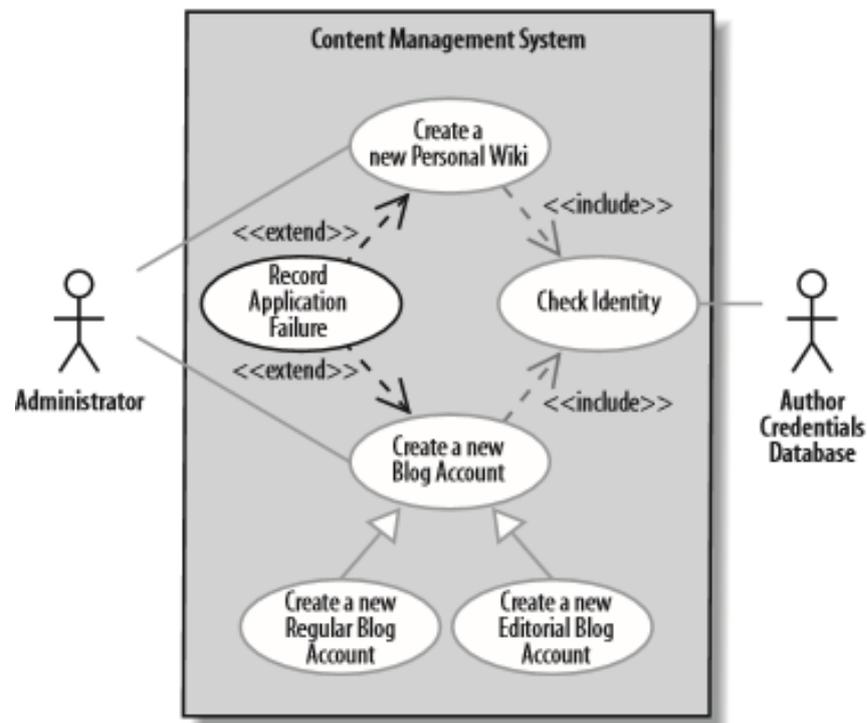
2.2.10 Analisis dan Desain Berorientasi Objek

Analisis dan desain berorientasi objek adalah cara untuk menggambarkan sebuah model proses yang terjadi pada sistem. Pada pemrograman berorientasi objek menekankan berbagai konsep seperti: *Class*, *Object*, *Abstract*, *Encapsulation*, *Polymorphism*, *Inheritance* dan UML (*Unified Modeling Language*)[10]. UML merupakan *standard modeling language* yang terdiri dari kumpulan-kumpulan diagram. Berikut adalah beberapa jenis diagram yang terdapat pada UML seperti :

1. *Use Case Diagram*

Use case merupakan gambaran umum dari fungsional atau proses kegiatan yang menggambarkan perilaku sistem. Sebuah *use case* dapat menggambarkan fungsionalitas yang terdapat dalam sistem dan kebutuhan pengguna yang terdapat dalam sistem. *Use Case* mendeskripsikan lingkungan sistem, hubungan antara sistem dengan lingkungan yang berkaitan dengan sistem, dan sistem itu sendiri.

Untuk membuat sebuah *use case* diperlukan beberapa komponen seperti aktor dan *use case*. Aktor merupakan objek yang berinteraksi dengan sistem dan *use case* merupakan gambaran fungsional yang terdapat dalam sistem. Contoh *use case diagram* dapat dilihat pada Gambar 2:



Gambar 2.10 Contoh *Use Case Diagram*

Untuk menggambarkan secara detail hubungan antara aktor dan *use case* digunakanlah *use case scenario*. *Use case scenario* berisi detail *use case* yang ingin diceritakan.

2. Activity Diagram

Activity Diagram adalah sebuah tahapan yang lebih fokus kepada menggambarkan proses atau urutan aktivitas dalam sebuah *use case*. *Activity diagram* dibuat berdasarkan sebuah atau beberapa *use case* pada *use case diagram*.

