

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bersamaan dengan perkembangan teknologi, perilaku manusia pun turut berkembang dalam memanfaatkan teknologi. Salah satu yang paling diminati oleh masyarakat dalam teknologi pada saat ini adalah media elektronik dan internet. Manfaat teknologi untuk menyelesaikan pekerjaan manusia seperti akademik, bisnis dan pertanian. Salah satu contoh teknologi yang diterapkan pada bidang pertanian adalah aplikasi prediksi hasil tanaman hortikultura yang dapat membantu dalam menentukan prediksi hasil tanaman hortikultura tersebut, yang ada di Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Rokan Hulu.

Saat ini partisipasi dinas khususnya dinas perkebunan, pertanian dan BPS (Badan Pusat Statistik) sangat berperan penting dalam pencatatan hasil tanaman hortikultura yang di hasilkan disetiap daerah. Kabupaten Rokan Hulu merupakan kabupaten karakteristik perekonomian yang dominasi oleh sektor pertanian. Kabupaten Rokan Hulu menghasilkan beragam tanaman hortikultura yang setiap tahunnya dicatat oleh dinas yang mengenai masalah tersebut. Oleh sebab itu, penelitian ini akan membahas dan memanfaatkan data yang telah ada untuk dijadikan Prediksi Hasil Tanaman Hortikultura pada tahun berikutnya. Penelitian ini menggunakan data 4 (empat) tahun yang berasal Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Rokan Hulu dengan mengambil 4 sampel yaitu 5 kecamatan yaitu Rambah Hilir, Kepenuhan, Ujung Batu, Rokan IV Koto, Rambah.

Sedangkan untuk data tanaman hortikultura yang dibahas hanya mengambil 4 sampel tanaman yang menjadi top hasil pertanian dan perkebunan yaitu semangka, mangga, pisang, dan jeruk. Sistem Prediksi yang akan dikembangkan adalah memprediksi hasil tanaman hortikultura, model sistem perhitungan prediksi dengan menggunakan model *Marcov Chains*.

Tanaman Hortikultura adalah komponen penting dalam pembangunan pertanian yang terus bertumbuh dan berkembang dari waktu ke waktu. Pasar produk komoditas tersebut bukan hanya untuk memenuhi kebutuhan pasar di dalam negeri saja, melainkan juga sebagai komoditas ekspor yang dapat menghasilkan devisa untuk negara, konsumen semakin menyadari arti penting produk hortikultura yang bukan hanya untuk memenuhi kebutuhan pangan semata, tetapi juga mempunyai manfaat untuk kesehatan, estetika dan menjaga lingkungan hidup.

Metode *Marcov Chains* pertama kali diperkenalkan oleh seorang matematisi Rusia Andrei A. Marcov pada tahun 1907. Model ini berhubungan dengan rangkaian proses dimana kejadian dalam satu proses eksperimen hanya tergantung pada serangkaian kejadian sebelum-sebelumnya yang lain.

Metode *Marcov* ini dapat diaplikasikan untuk sistem diskrit (*discrete system*) ataupun sistem kontinyu (*continuous system*). Sistem diskrit adalah sistem yang perubahan kondisinya (*state*) dapat diamati/terjadi secara diskrit. Sedangkan sistem kontinyu adalah sistem yang perubahan kondisi dan perilaku sistem terjadi

secara *continyu*. Proses *Marcov* adalah proses masa lalu mempunyai pengaruh pada masa yang akan datang bila yang telah diketahui.

Berdasarkan permasalahan tersebut penulis merancang suatu aplikasi dalam memprediksi hasil panen tanaman hortikultura yang akan dijadikan sebagai alat bantu dalam proses penyusunan data hasil panen tanaman hortikultura. Hal ini membantu dalam pencarian data hasil tanaman hortikultura yang akurat, tepat waktu, lengkap dan objektif, maka penulis mengangkat judul dengan judul **“Prediksi Hasil Panen Tanaman Hortikultura Menggunakan Metode Markov Chains”**

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana cara memprediksi hasil panen tanaman hortikultura menggunakan metode *Marcov Chains* ?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan aplikasi dalam memprediksi hasil panen tanaman hortikultura menggunakan metode *Marcov Chains* ?

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian dari tugas akhir ini adalah membuat suatu sistem atau perangkat lunak untuk prediksi hasil panen tanaman hortikultura :

1. Penelitian ini hanya untuk memprediksi hasil panen tanaman hortikultura yang ada di Kabupaten Rokan Hulu, yaitu, semangka, mangga, pisang, jeruk
2. Sistem yang digunakan hanya menggunakan metode *Marcov Chains* berbasis *Website*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menerapkan metode *markov chains* prediksi hasil panen tanaman hortikultura :

1. Untuk membuat aplikasi prediksi hasil panen tanaman hortikultura
2. Untuk mengimplementasikan aplikasi dalam memprediksi hasil panen tanaman hortikultura menggunakan metode *Marcov Chains*

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini untuk mempermudah untuk mencari data tentang prediksi hasil panen pada tanaman hortikultura serta cara untuk mengatasi berapa hasil yang diperoleh pertahunnya pada tanaman hortikultura dengan menggunakan metode *marcov chains*.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan rencana susunan sistematika laporan tugas Akhir yang akan dibuat :

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi uraian tentang latar belakang penelitian, rumusan penelitian, batasan penelitian, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bagian bab ini akan menjelaskan tentang tinjauan pustaka terhadap aplikasi prediksi hasil panen tanaman hortikultura

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini akan membahas mengenai jenis penelitian, sarana pendukung dan sarana pengujian, teknik pengumpulan data, identifikasi masalah, perumusan masalah, analisa sistem, metode perancangan dan pengembangan sistem, implementasi dan pengujian, waktu dan tempat penelitian.

BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini akan menjelaskan analisa sistem yang memiliki sub bab analisa sistem baru, analisa *flowchart* sistem, analisa kebutuhan sistem, analisa masukan sistem, analisa keluaran sistem, dan contoh kasus. dan juga perancangan sistem, dan desain sistem

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini akan membahas tentang implementasi perangkat lunak yang memiliki sub bab batasan implementasi, lingkungan implementasi dan hasil implementasi dan juga pengujian system dan kesimpulan hasil pengujian.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan tentang aplikasi yang telah dibuat, dan saran untuk pihak lain yang ingin mengembangkan aplikasi ini atau memiliki masalah yang sama.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Prediksi

Prediksi merupakan salah satu sistem pendukung keputusan membantu mengklasifikasi data testing ke dalam golongan-golongan tertentu sesuai dengan ketentuan awal atau ke dalam suatu yang dilatih pada data training. Penggunaan algoritma dalam sistem pendukung keputusan merupakan hal yang mutlak karena terkait akurasi dan ketepatan rekomendasi atau prediksi. [1]

2.2 Tanaman Hortikultura

Hortikultura adalah komponen penting dalam pembangunan pertanian yang terus bertumbuh dan berkembang dari waktu ke waktu. Pasar produk komoditas tersebut bukan hanya untuk memenuhi kebutuhan pasar di dalam negeri saja, melainkan juga sebagai komoditas ekspor yang dapat menghasilkan devisa untuk negara. Di lain pihak, konsumen semakin menyadari arti penting produk hortikultura yang bukan hanya untuk memenuhi kebutuhan pangan semata, tetapi juga mempunyai manfaat untuk kesehatan, estetika dan menjaga lingkungan hidup. Namun di balik itu, tantangan dengan masalah isu global seperti pasar bebas (termasuk di dalamnya dengan diberlakukannya ketentuan dalam kesepakatan MEA) dan perubahan iklim merupakan suatu tantangan yang perlu segera dihadapi supaya produk hortikultura Indonesia tetap bertumbuh dan berkembang. Solusi untuk permasalahan itu di antaranya adalah masyarakat kita harus mampu menghasilkan varietas yang mempunyai daya saing dan teknologi

yang mampu mempertahankan atau bahkan meningkatkan produksi yang prima sehingga mampu bersaing di pasar lokal maupun internasional. Tentu saja hal itu tidak mudah kalau inovasi teknologi yang kita hasilkan tidak dikelola dengan baik dan di informasikan kepada pengguna. [2]

Tabel 2.1 jenis-jenis tanaman hortikultura

No	Jenis Tanaman Hortikultura	Bahasa Latin
1.	Anggur	Vitis vinifera
2.	Nenas	<i>Ananas comosus merr</i>
3.	Tomat	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Melon	<i>Cucumis melo</i>
5.	Jeruk	<i>Citrus sinensis Osb</i>
6.	Kentang	<i>Solanum tubersum</i>
7.	Mangga	<i>Mangifera indica</i>
8.	Jahe	<i>Zingiber officinale</i>
9.	Semangka	<i>Citrullus lanatus</i>
10.	Pisang	<i>Musa Sp</i>

Kesimpulan :Untuk penelitian ini tanaman hortikultura yang diambil adalah, Semangka, Mangga, Pisang, Jeruk, karna tanaman hortikultura ini yang unggul di Kabupaten Rokan Hulu.

2.3 Tanaman Semangka

Tanaman Semangka (*citrullus vulgaris*) berasal dari daerah kering tropis subtropis afrika. Sekarang tanaman ini berkembang pesat diberbagai negara seperti cina, jepang dan afrika serikat. Semangka termasuk tanaman semusim yang tumbuh merambat yang membutuhkan sinar matahari penuh. Pada iklim lembap pertumbuhan tanaman akan lambat dan tanaman mudah terserang penyakit, terutama penyakit yang disebabkan oleh jamur (*fungi*). Hal ini dapat mengakibatkan penurunan produk, bahkan dapat menggagalkan panen. Dengan

perkembangan teknologi, kini semakin banyak diproduksi berbagai jenis kultivar semangka tanpa biji jenis hibrida. Semangka jenis ini banyak diminati oleh para petani dan pengusaha semangka karena pertumbuhan cepat keragaman buah tinggi, dan produk tinggi. Teknik budi daya semangka tanpa biji (*seedless*) pada prinsipnya hampir sama dengan semangka berbiji. Semangka tanpa biji (*triploid*) digemari masyarakat karna mengandung banyak air dan rasanya yang manis.[3]

2.4 Tanaman Mangga

Mangga merupakan salah satu jenis buah yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Selain dinikmati ketika matang, buah mangga yang masih muda juga sering disantap dalam bentuk rujak atau manisan. Jenisnya pun bermacam-macam, ada yang berasal dari lokal Indonesia dan ada pula yang di introduksi dari luar negeri. Bahkan, beberapa mangga introduksi termasuk dalam jenis mangga top karena mangga-mangga tersebut memiliki banyak keunggulan dan harga yang cenderung lebih mahal dibandingkan dengan jenis lainnya. Oleh karena itu, tidak heran bila sebagian orang mulai mengembangkan jenis mangga. [4]

2.5 Tanaman Pisang

Pisang merupakan tanaman herbal berasal dari kawasan Asia Tenggara (termasuk Indonesia). Tanaman buah ini kemudian, menyebar luas kawasan Afrika (Madagaskar), Amerika Selatan dan Amerika Tengah. Penyebaran tanaman ini selanjutnya hampir merata keseluruh dunia, yakni meliputi daerah tropik dan subtropik, dimulai dari Asia Tenggara ke Timur melalui Lautan Teduh sampai ke Hawaii. Selain itu tanaman pisang menyebar ke barat melalui Samudra Atlantik kepulauan Kanari sampai Benua Amerika.[5]

2.6 Tanaman Jeruk Manis

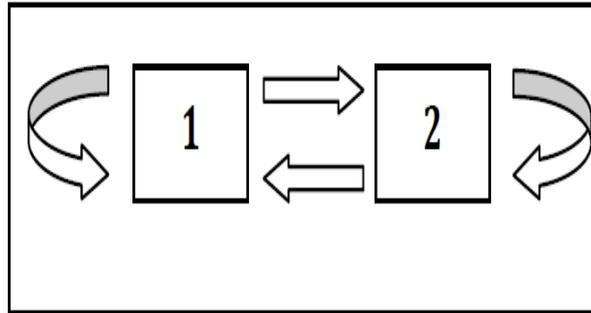
Jeruk manis disebut jeruk manis karena rasanya yang manis, tetapi ada juga yang rasanya yang masin disertai rasa masam, sehingga bisa menambahkan rasa segar bila dimakan atau diminum sebagai sari buah. Jeruk manis dalam bahasa *inggis* disebut *sweet orange*, varietas jeruk manis cukup banyak di antaranya jeruk manis, jeruk manis disebut pula dengan nama daerah asalnya dari perusahaan.[6]

2.7 Metode *Markov Chains*

Rantai Markov (*Markov Chains*) adalah suatu teknik matematika yang biasa digunakan untuk melakukan pemodelan (*modelling*) bermacam-macam sistem dan proses bisnis. Teknik ini dapat digunakan untuk memperkirakan perubahan-perubahan di waktu yang akan datang dalam variabel-variabel dinamis atas dasar perubahan-perubahan dari variabel-variabel dinamis tersebut di waktu yang lalu. Teknik ini dapat digunakan juga untuk menganalisis kejadian-kejadian pada waktu-waktu mendatang secara matematis. Model Rantai Markov ditemukan oleh seorang ahli Rusia yang bernama A.A. Markov pada tahun 1906. .[7]

2.8 Konsep Pemodelan *Markov Chains*

Sistem diwakili oleh dua kondisi (state) yang teridentifikasi, dan diberi nama kondisi 1 dan kondisi 2. Peluang transisi dari satu kondisi ke kondisi lain-nya atau pun peluang tetap berada pada kondisi semula. Peluang transisi ini akan sama disepan-jang waktu (*stationery*). Hal tersebut dapat dijelaskan dengan gambar 1 berikut:



Gambar 2.1 Sistem dengan 2 Kondisi

Time dependent state probabilities dapat dicari dengan mengalikan matrik P dengan matrik P itu sendiri sejumlah interval yang diinginkan (P^n , dimana n adalah jumlah interval waktu).

$$P^2 = \begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} \\ P_{21} & P_{22} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} \\ P_{21} & P_{22} \end{bmatrix}. \quad (1)$$

$$\pi (IC = 1) = [1,0] \times \begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} \\ P_{21} & P_{22} \end{bmatrix}. \quad (2)$$

$$\pi (1) = \pi (0) . \quad (3)$$

$$\pi (IC = 2) = [0,1] \times \begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} \\ P_{21} & P_{22} \end{bmatrix}. \quad (4)$$

keterangan :

P = matriks

π = Probaliti atau peluang

(IC = 1)= Kondisi 1

(IC = 2)= Kondisi 2

Secara sederhana langkah-langkah Rantai *Marcov* dapat diasumsikan sebagai berikut:

1. Membuat matriks awal kejadian.

2. Menjumlahkan tiap matriks kejadian.
3. Perbandingan jumlah matriks dengan total kejadian.
4. Mendapatkan matriks kejadian
5. Mengalikan *state* kejadian dengan matriks kejadian.
6. Persentase prioritas kejadian.[8]

2.9 Diagram Konteks (*Context Diagram*)

Context Diagram merupakan alat bantu perancangan sistem secara global yang memperlihatkan sistem secara umum dan bagian-bagian dari sub sistem yang terlibat dalam sistem secara keseluruhan, keterkaitan dan interaksi antar subsistem Context Diagram.[9]

2.10 Data Flow Diagram (DFD)

DFD (*Data Flow Diagram*) merupakan diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus data sistem secara logika. DFD menggambarkan komponen-komponen sebuah sistem. Keuntungan menggunakan DFD adalah memudahkan pengguna yang kurang menguasai komputer untuk mengerti sistem yang akan dikembangkan.[9]

2.11 Entity Relation Diagram (ERD)

ERD adalah model data untuk menggambarkan hubungan antara satu entitas dengan entitas lain yang mempunyai relasi (hubungan) dengan batasan-batasan. Hubungan antara entitas akan menyangkut dua komponen yang menyatakan jalinan ikatan yang terjadi, yaitu derajat hubungan dan partisipasi hubungan. Derajat hubungan menyatakan jumlah anggota entitas yang terlibat di

dalam ikatan yang terjadi dalam membentuk hubungan. Derajat hubungan pada *relationship tipe*, batasan *structural cardinality rati* memiliki jenis. [10]

2.12 PHP

PHP adalah sebuah bahasa pemrograman yang berjalan dalam sebuah web-server (*serverside*). PHP diciptakan oleh programmer unix dan Perl yang bernama Rasmus Lerdoft pada bulan Agustus, September 1 994 *Script*. PHP adalah bahasa program yang berjalan pada sebuah *webserver*, atau sering disebut *serverside*. Oleh karena itu, PHP dapat melakukan apa saja yang bisa dilakukan program CGI lain, yaitu mengolah data dengan tipe apapun, menciptakan halaman web yang dinamis, serta menerima dan menciptakan *cookies*, dan bahkan PHP bisa melakukan lebih dari itu.[10]

2.13 MYSQL

MySQL merupakan salah satu ekstensi PHP untuk mengakses fungsional yang disediakan MySQL 4.1 ke atas. Jika pada tulisan sebelumnya mengakses MySQL dengan menggunakan *MySQL Extension*, *MySQL Improved Extension* ditujukan agar dapat menggunakan fitur MySQL versi 4.1.3 ke atas, sedangkan ekstensi MySQL lama diperuntukkan untuk versi MySQL sebelumnya. Ekstensi MySQL lama akan berstatus *deprecated* pada rilis PHP 5.5 dan selanjutnya akan dibuang, untuk itu disarankan menggunakan Ekstensi MySQLi atau PDO MySQL untuk menulis kode-kode PHP yang baru. Ekstensi MySQL hanya dapat digunakan untuk pemeliharaan kode-kode lama yang telah dikembangkan.[11]

2.14 Basis Data

Basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang *merefleksikan* fakta-fakta yang terdapat di organisasi. System manajemen basis data atau *DBMS* merupakan perangkat lunak untuk *medefinisikan*, menciptakan, mengelola dan mengendalikan pengaksesan basis data. Fungsi sistem basis data saat ini yang penting adalah menyediakan basis untuk sistem informasi manajemen.[11]

2.15 Xampp

XAMPP merupakan perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa *program*. *XAMPP* merupakan *tool* yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan meng-*install XAMPP* maka tidak perlu lagi melakukan *instalasi* dan *konfigurasi* *web server Apache,PHP dan MySQL* secara manual. *XAMPP* akan *menginstalasi* dan mengkonfigurasikannya secara *otomatis*. [11]

2.16 Internet

Internet, singkatan dari *interconnected-networking*, adalah rangkaian komputer yang terhubung di dalam beberapa jaringan. Internet juga pengaruh yang besar terhadap ilmu dan pandangan dunia. Dengan hanya perpadukan mesin pencari seperti *Google*, pengguna di seluruh dunia mempunyai akses Internet yang mudah terhadap bermacam-macam informasi. Dibandingkan dengan buku dan perpustakaan, Internet melambangkan penyebaran (*decentralization*) atau pengetahuan (*knowledge*) informasi dan data secara ekstrem (Andrea, 2009).[11]

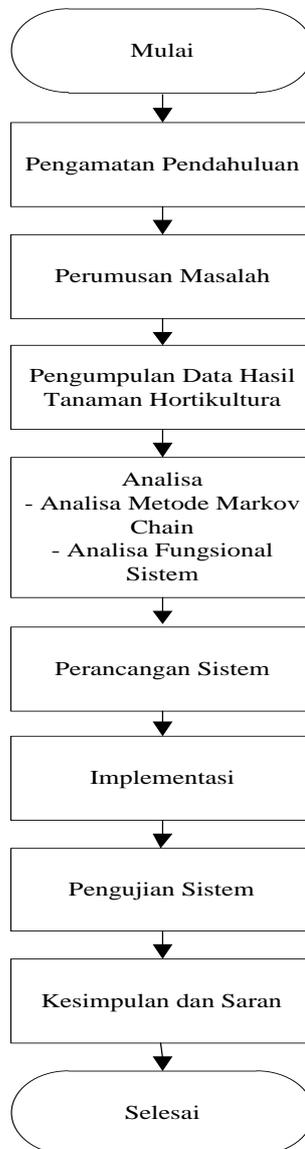
2.17 Website

Website atau situs web adalah suatu layanan sajian informasi yang menggunakan konsep *hyperlink*, yang memudahkan surfer (sebutan sebagai pemakai komputer yang melakukan penelusuran informasi di Internet) untuk mendapatkan informasi, dengan cukup mengklik suatu *link* berupa teks atau gambar akan ditampilkan secara rinci (detail). Web cepat sekali terpopuler dilingkungan pengguna internet, karena kemudahan yang diberikan kepada pengguna internet untuk melakukan penelusuran, penjajahan, dan pencarian informasi (dikenal dengan istilah *surfing* internet.[12]

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penulisan tugas akhir ini, studi literatur yang dilakukan yaitu dengan membaca berbagai pustaka serta literatur lain yang ada kaitannya dengan tulisan yang penulis kemukakan. Adapun langkah-langkah yang akan ditempuh dalam penelitian ini dapat dilihat pada diagram alir dibawah ini :



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

Dalam metodologi penelitian dijabarkan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Metodologi penelitian terdiri dari beberapa tahapan yang terkait secara sistematis. Tahapan ini diperlukan untuk memudahkan dalam melakukan penelitian. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

3.1 Pengamatan Pendahuluan

Pengamatan pendahuluan merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini yang bertujuan untuk mengamati penelitian sebelumnya, yang menggunakan metode *Markov Chains* yang dijadikan studi pustaka dalam penelitian tugas akhir ini.

3.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan hasil dari tahapan pengamatan pendahuluan sebelumnya, maka tahapan selanjutnya adalah tahapan perumusan masalah. Pada tahapan perumusan masalah akan dirumuskan permasalahan yang akan dianggap sebagai penelitian dalam tugas akhir ini. Permasalahan-permasalahan yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian tugas akhir ini didapatkan dari penelitian terkait pada pengamatan pendahuluan sebelumnya. Solusi yang didapatkan pada tahapan perumusan masalah ini yang akan menjadi judul penelitian tugas akhir ini “Prediksi Hasil PanenTanaman Hortikultura Menggunakan Metode *Markov Chains* ”

3.3 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang berhubungan dengan penelitian dan pembuatan sistem, yaitu dengan :

1. Wawancara (*Interview*)

Yaitu prosedur pengumpulan data yang dilakukan dengan cara tanya jawab atau wawancara secara lisan maupun tulisan dengan pihak yang terkait.

2. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan dilakukan dengan cara mempelajari buku-buku, jurnal-jurnal dan artikel-artikel di internet yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas.

3.4 Analisa Sistem

Tahapan selanjutnya adalah melakukan analisa metode dan analisa fungsional sistem dari penelitian tugas akhir ini.

3.4.1 Analisa Metode *Markov Chains*

Tahap ini adalah proses dimana langkah-langkah metode *Markov Chains* dijalankan.

3.4.2 Analisa Fungsional Sistem

Setelah melakukan tahapan analisa terhadap metode *Markov Chains*, maka selanjutnya adalah analisa fungsional sistem dari sistem yang akan dibangun. Adapun tahapan-tahapan analisa fungsional sistem yaitu pembuatan *Flowchart*, *Context Diagram*, *Data Flow Diagram (DFD)*, *Entity Relation Diagram (ERD)* serta pengembangan sistem yang dibangun menggunakan *flowchart*.

3.5 Perancangan Sistem

Setelah tahapan analisa selesai dilakukan, maka tahapan selanjutnya adalah perancangan sistem. Tahapan perancangan sistem terdiri dari:

1. Perancangan struktur menu yang akan digunakan pada sistem yang dibangun.
2. Tahapan rancangan data base beserta atribut yang dibutuhkan.
3. Tahapan perancangan *user interface* atau antarmuka pengguna pada sistem yang dibangun.

3.6 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan suatu konversi dari desain sistem yang telah dirancang kedalam sebuah program komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL

3.7 Pengujian Sistem

Pengujian (*testing*) yaitu uji coba yang dilakukan terhadap sistem yang dibangun apakah telah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Pengujian yang dilakukan terdiri dari:

1. Pengujian *blackbox*, digunakan untuk menguji tingkat kemampuan *user interface* terhadap sistem yang dibangun.
2. Pengujian *User Acceptance Test* (UAT).

3.8 Kesimpulan dan Saran

Tahapan terakhir adalah menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang didapatkan dalam memprediksi hasil panen tanaman hortikultura di Kabupaten Rokan Hulu. Pada tahapan ini juga berisikan saran penelitian bagi pembaca untuk melakukan pengembangan terhadap penelitian ini kedepannya.