

**PREDIKSI HASIL PANEN TANAMAN PERKEBUNAN
MENGUNAKAN METODE *MARCOV CHAINS***

(Studi Kasus Di Kabupaten Rokan Hulu)

TUGAS AKHIR

OLEH

**ROSI DESMI
NIM:1537003**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
ROKAN HULU
2019**

**PREDIKSI HASIL PANEN TANAMAN PERKEBUNAN
MENGUNAKAN METODE *MARCOV CHAINS***

(Studi Kasus Di Kabupaten Rokan Hulu)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

OLEH

**ROSI DESMI
NIM:1537003**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
ROKAN HULU**

2019

PERSETUJUAN PEMBIMBING
PREDIKSI HASIL PANEN TANAMAN PERKEBUNAN
MENGGUNAKAN METODE *MARCOV CHAINS*
(Studi Kasus Di Kabupaten Rokan Hulu)

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Basorudin, S.Pd, M.Kom
NIDN.1020088702

Budi Yanto,ST., M.Kom
NIDN. 1029058301

Diketahui oleh:
Ketua Program Studi Teknik Informatika

Jufri, S.Pd., M.Mat
NIDN. 1023108803

PERSETUJUAN PENGUJI

Tugas Akhir Ini Telah Diuji Oleh
Tim Penguji Ujian Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian
Pada Tanggal 11 Juli 2019

Tim Penguji:

1. Basorudin, S.Pd.,M.Kom Ketua ()
NIDN. 1020088702
2. Budi Yanto, S.T.,M.Kom Sekretaris ()
NIDN. 1029058301
3. Luth Fimawahib, M.Kom Anggota ()
NIDN. 1013068901
4. Jufri, S.Pd., M.Mat Anggota ()
NIDN. 1023108803
5. Erni Rouza, S.T., M.Kom Anggota ()
NIDN. 1009058707

Mengetahui:
Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian

Kiki Yasdomi, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1021018708

LEMBARAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir yang berjudul “ Prediksi Hasil Panen Tanaman Perkebunan Menggunakan Metode *Marcov Chains* “, Benar hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun untuk mendapatkan gelar kesarjanaan. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam naskah dengan menyebutkan referensi yang dicantumkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena tugas akhir ini, serta lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Pasir pengaraian., 11 Juli 2019

Rosi Desmi
NIM.1537003

ABSTRACT

Plantation is any activity that cultivates plants on suitable land in processing and marketing the goods and services produced by these plants. The types of plantations that are raised are plants that encourage people's economies such as Palm Oil, Rubber, Palm Sugar and Areca Palm. Plantation crop yields are the most important thing, the yield in the right time and amount is something that is desired by farmers. Therefore, crop predictions are needed to be used as a reference for the target crop. Determinants of crop yield targets require a method that is able to predict crop yields of plantation crops. In this study a prediction application was built using the Marcov Chain method which aims to predict the crop yields of plantation crops of farmers. Marcov Chain's rules and steps are to make the initial matrix of events taken from the number of harvest times in one month, sum up each event matrix, compare the number of total event matrices, event outcome matrices, multiply state events with event matrices, percentage incidence. In accordance with the Marcov Chain steps, it can be proven that the application of the marcov chain can calculate the predictions of crop yields of plantations. The results of the prediction of the Marcov Chain application are likely for June 2019 for oil palm plants 5.3%, rubber plants 10.5%, aren plants 73.7, areca plants 10.5%. Whereas for July 2019 oil palm plants were 6.5%, rubber plants were 9.8%, aren were 72.1%, areca plants were 11.4% of the yield of plantation crops a few months earlier.

Keywords: *Plantation Plants, Marcov Chain, Prediction.*

ABSTRAK

Perkebunan adalah segala kegiatan yang mengusahakan tanaman pada tanah yang sesuai dalam mengolah dan memasarkan barang dan jasa hasil tanaman tersebut. Jenis tanaman perkebunan yang diangkat adalah tanaman yang mendorong perekonomian rakyat seperti, Kelapa Sawit, Karet, Aren, dan Pinang. Hasil panen tanaman perkebunan merupakan hal yang terpenting, hasil panen dalam waktu dan jumlah yang tepat merupakan sesuatu yang diinginkan oleh para petani. Oleh karena itu, dibutuhkan prediksi panen untuk dijadikan acuan target hasil panen. Penentu target hasil panen dibutuhkan suatu metode yang mampu memprediksi hasil panen tanaman perkebunan. Pada penelitian ini dibangun aplikasi prediksi dengan metode *Marcov Chains* yang bertujuan untuk memprediksi hasil panen tanaman perkebunan para petani. Aturan dan langkah-langkah *Marcov Chains* adalah membuat matriks awal kejadian yang diambil dari berapa kali panen dalam satu bulan, menjumlahkan tiap matriks kejadian, perbandingan jumlah matriks total kejadian, matriks hasil kejadian, mengalikan state kejadian dengan matriks kejadian, persentase prioritas kejadian. Sesuai dengan langkah-langkah *Marcov Chains* dapat membuktikan bahwa aplikasi *marcov chain* ini dapat menghitung prediksi hasil panen tanaman perkebunan. Hasil Penelitian prediksi dari aplikasi *Marcov Chains* kemungkinan untuk bulan Juni 2019 untuk tanaman kelapa sawit 5,3 %, tanaman karet 10,5 %, tanaman aren 73,7, tanaman pinang 10,5 %. Sedangkan untuk bulan Juli 2019 tanaman kelapa sawit 6,5 %, tanaman karet 9,8 %, tanaman aren 72,1 %, tanaman pinang 11,4 % dari hasil tanaman perkebunan beberapa bulan sebelumnya.

Kata kunci: Tanaman Perkebunan, *Marcov Chains*, Prediksi.

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum wa rahmatullahi wa barokatuh

Alhamdulillah rabbil Alamin, segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam kita ucapkan buat junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW karena jasa beliau yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer. Banyak sekali pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik berupa bantuan materi ataupun berupa motivasi dan dukungan kepada penulis. Semua itu tentu terlalu banyak bagi penulis untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini penulis hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, yang dengan rahmat-Nya memberikan semua yang terbaik dan yang dengan hidayah-Nya memberikan petunjuk sehingga dalam penyusunan tugas akhir ini berjalan dengan lancar.
2. Rasulullah SAW, yang telah membawa petunjuk bagi manusia agar menjadi manusia paling mulia derajatnya di sisi Allah SWT.
3. Kepada Ayah dan Ibu tercinta, yang selalu memberikan doa, motivasi, bimbingan yang tiada hentinya, serta telah banyak berkorban demi keberhasilan anaknya dan merupakan motivasi saya untuk memberikan yang terbaik.
4. Bapak Dr. Adolf Bastian, M.Pd selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
5. Bapak Kiki Yasdomi, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
6. Bapak Jufri, M.Mat, selaku Ketua Prodi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian

7. Basorudin, S.Pd., M.Kom, selaku pembimbing ITugas Akhir yang telah memberi bimbingan, arahan, dan saran yang berharga dalam penyusunan tugas akhir ini.
8. Budi Yanto, ST., M.Kom, selaku pembimbing IITugas Akhir yang telah memberi bimbingan, arahan, dan saran yang berharga dalam penyusunan tugas akhir ini.
9. Teman-teman seperjuangan di Prodi Teknik informatika yang telah memberi semangat serta motivasi dalam penyusunan Laporan Kerja Praktek ini.
10. Dan pihak-pihak lain yang sangat banyak membantu saya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhirnya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Aamiin.

Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barokatuh.

Pasir Pengaraian, 11 Juli 2019

Rosi Desmi
Nim. 1537003

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|----------------------------------|----------------|
| HALAMAN PERSETUJUAN | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iv |
| LEMBAR PERNYATAAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| ABSTRACT | viii |
| ABSTRAK | ix |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR TABEL | xv |
| DAFTAR SIMBOL | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1. LatarBelakang | 1 |
| 1.2. RumusanMasalah | 3 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4 Batasan Masalah | 4 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.6. Sistematika Penulisan | 5 |
| BAB 2 LANDASAN TEORI | |
| 2.1 Prediksi | 6 |

| | |
|--|----|
| 2.2 Tanaman Perkebunan..... | 7 |
| 2.2.1Tanaman Kelapa Sawit..... | 8 |
| 2.2.2Tanaman Karet..... | 10 |
| 2.2.3Tanaman Aren | 10 |
| 2.2.4Tanamn Pinang | 10 |
| 2.3Metode <i>Marcov Chains</i> | 10 |
| 2.3.1Konsep Pemodalan <i>Marcov Chains</i> | 11 |
| 2.4 Basis Data(<i>Database</i>) | 12 |
| 2.5 <i>Website</i> | 12 |
| 2.6 MySQL | 13 |
| 2.7 PHP..... | 13 |
| 2.8 <i>UML</i> | 14 |

BAB 3 METODE PENELITIAN

| | |
|--|----|
| 3.1 Pengamatan Pendahuluan. | 17 |
| 3.2. Perumusan Masalah | 17 |
| 3.3. Pengumpulan Data..... | 18 |
| 3.4.Analisa Sistem | 18 |
| 3.4.AnalisaMetode <i>Marcov Chains</i> | 18 |
| 3.4.Analisa Fungsional Sistem | 18 |
| 3.5 Perancangan Sistem | 19 |
| 3.6 Implementasi Sistem..... | 19 |

| | |
|---|-----------|
| 3.6 Pengujian Sistem | 19 |
| 3.7 Kesimpulan dan Saran | 20 |
| BAB 4 METODE PENELITIAN | |
| 4.1. Analisa Sistem | 22 |
| 4.1.1 Analisa Sistem Baru | 22 |
| 4.1.2 analisa <i>Flowchart</i> Sistem..... | 23 |
| 4.1.3 Analisa Kebutuhan Sistem..... | 23 |
| 4.1.4 Analisa Data Masukan Sistem..... | 24 |
| 4.1.5 Analisa Keluaran Sistem..... | 24 |
| 4.1.3 Contoh Kasus..... | 25 |
| 4.2 Perancangan Sistem | 30 |
| 4.3.1 <i>Flowchat</i> Sistem | 31 |
| 4.3.2 <i>Uniefied Modeling Langguage (UML)</i> | 33 |
| 4.3 Desain Sistem | 38 |
| BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN | |
| 5.1 Implementasi | 41 |
| 5.1.1 Lingkungan Implementasi | 42 |
| BAB6 Kesimpulan dan Saran | |
| 6.1 Kesimpulan | 51 |
| 6.12 Saran..... | 51 |
| DAFTAR PUSTAKA | 52 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Buah Kelapa Sawit..... | 8 |
| 2.2 Tipe Kelapa Sawit | 9 |
| 2.3 Sistem Dengan 2 Kondisi | 11 |
| 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian..... | 17 |
| 4.1 Grafik Rekaitulasi Hasil Panen..... | 30 |
| 4.2 <i>Flowchart</i> Analisa Sistem Baru..... | 30 |
| 4.3 <i>Flowchart</i> Analisa Sistem Petani..... | 31 |
| 4.4 <i>Use Case Diagram</i> | 32 |
| 4.5 <i>Sequence Diagram Login</i> | 34 |
| 4.6 <i>Sequence Diagram</i> Data Pengguna..... | 35 |
| 4.7 <i>Sequence Diagram</i> Data Panen <i>Marcov Chain</i> | 35 |
| 4.8 Gamabar <i>Activity Diagram</i> | 36 |
| 4.9 <i>Class Diagram</i> Prediksi Hasil Panen | 37 |
| 4.10 Desain Menu <i>Login</i> | 38 |
| 4.11 Desain Menu Utama Pengguna | 39 |
| 4.12 Desain Tambah Data Pengguna | 39 |
| 4.13 Desain Tambah Data Panen | 40 |
| 4.14 Desain Menu Prediksi | 40 |
| 5.1 Menu <i>Login</i> | 43 |
| 5.2 Menu Utama | 43 |
| 5.3 Menu Tambah Data Pengguna | 44 |



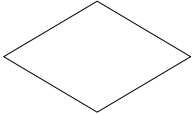

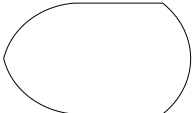
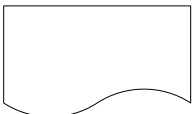
| | |
|--|----|
| 5.4 Menu Tambah Data Panen | 44 |
| 5.5 Menu Jumlah Data Panen Untuk Prediksi..... | 45 |
| 5.6 Menu Prediksi Bulan Juni | 45 |
| 5.7 Menu Prediksi Bulan Juli | 46 |
| 5.8 Menu Cetak Rekapitulasi | 46 |
| 5.9 Menu Grafik Rekap | 47 |



DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Nama Tanaman | 9 |
| 4.1 tanaman Perkebunan | 25 |
| 4.2 Penghasilan Perkebunan Dibulan Februari..... | 25 |
| 4.3 Penghasilan Perkebunan Dibulan Maret | 26 |
| 4.4 Penghasilan Perkebunan Dibulan April | 26 |
| 4.5 Penghasilan Perkebunan Dibulan Mei | 26 |
| 4.6 Jumlah Panen Setiap Bulan | 27 |
| 4.7 Perbandingan Matrik Total Kejadian | 27 |
| 4.8 Rekapitulasi Hasil Panen..... | 29 |
| 4.9 Data Pengguna | 37 |
| 4.10 Data Panen | 38 |
| 5.1 Pengujian Menu Login..... | 47 |
| 5.2 Pengujian Menu Utama..... | 48 |
| 5.3 Pengujian Tambah Data Panen | 49 |
| 5.4 Pengujian Menu Data Prediksi..... | 49 |

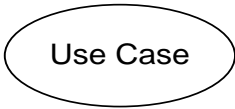
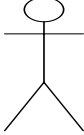
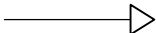
DAFTAR SIMBOL

1. Simbol *Flowchart*

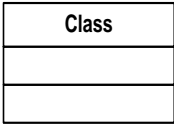
| No | Simbol | Nama | Deskripsi |
|----|---|-----------------------------------|---|
| 1. |  | Terminal (<i>Start, End</i>) | Terminal pont symbol merupakan simbol <i>flowchart</i> berfungsi sebagai permulaan atau akhir dari suatu kegiatan. |
| 2. |  | Proses | Processing Symbol merupakan simbol <i>flowchart</i> berfungsi untuk menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer/ pc. |
| 3. |  | <i>Decision</i> | Simbol yang berfungsi untuk memilih proses berdasarkan kondisi yang ada. |
| 4. |  | Data | Simbol <i>flowchart</i> yang berfungsi untuk menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya. |
| 5. |  | <i>Display</i> | Simbol yang berfungsi untuk menyatakan peralatan <i>output</i> yang digunakan yaitu <i>layer, printer</i> dan sebagainya. |
| 6. |  | <i>Document</i> | Simbol yang berfungsi untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas <i>output</i> dicetak dalam kertas. |

| | | | |
|----|---|--------------------|--|
| 7. |  | <i>Flowline</i> | Simbol yang berfungsi sebagai tanda untuk menunjukkan sebagian intruksi selanjutnya, atau digunakan untuk aliran proses suatu algoritma. |
| 8. |  | <i>Direct Data</i> | Simbol yang berfungsi sebagai media penyimpanan data yang dapat dibaca/ disimpan secara acak. |

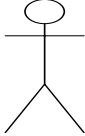

2. Simbol Use Case

| No | Simbol | Nama | Deskripsi |
|----|---|-----------------------|--|
| 1. |  | <i>Use Case</i> | Menggambarkan proses kegiatan yang dapat dilakukan oleh aktor. |
| 2. |  | Aktor | Menggambarkan <i>entitas/</i> subyek yang dapat melakukan suatu proses |
| 3. |  | <i>Generalization</i> | Menggambarkan aliran pesan yang dikirim oleh pos-pos obyek |



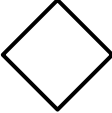
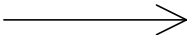
3. Simbol Statistic Diagram


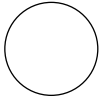
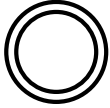
| No | Simbol | Nama | Deskripsi |
|----|---|--------------|---|
| 1. |  | <i>Class</i> | Menggambarkan proses atau kegiatan yang dapat dilakukan oleh aktor. |

4. Simbol Sequence Diagram

| No | Simbol | Nama | Deskripsi |
|----|--|------------------------|--|
| 1. |  | Aktor | Menggambarkan entitas/ subyek yang dapat melakukan suatu proses. |
| 2. |  | <i>Activation</i> | Menggambarkan waktu yang diperlukan sebuah objek untuk menyelesaikan tugas |
| 3. |  | <i>Object Lifeline</i> | Menggambarkan pos - pos obyek dan penerima <i>message</i> . |

5. Simbol Activity Diagram

| No | Simbol | Nama | Deskripsi |
|----|---|---------------------|---|
| 1. |  | <i>Action State</i> | Menggambarkan keadaan dari suatu elemen dalam suatu aliran aktivitas. |
| 2. |  | <i>State</i> | Menggambarkan kondisi suatu elemen. |
| 3. |  | <i>Decission</i> | Menggambarkan <i>test</i> kondisi untuk memastikan bahwa <i>control flow</i> atau <i>object flow</i> mengalir lebih satu jalur. |
| 4. |  | <i>Flow Control</i> | Menggambarkan aliran aktifitas dari suatu elemen ke elemen lain. |

| | | | |
|----|---|----------------------|---|
| |  | | |
| 5. |  | <i>Initial State</i> | Awal mulai dari suatu aktifitas |
| 6. |  | <i>Final State</i> | Menggambarkan titik akhir yang menjadi kondisi akhir dari suatu elemen. |