

**PREDIKSI HASIL PANEN TANAMAN PANGAN  
MENGUNAKAN METODE *MARCHOV CHAINS*  
(Studi Kasus: Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kab.Rokan Hulu)**

**TUGAS AKHIR**

**OLEH**

**RIKA PERMA SARI  
NIM. 1537044**



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

**PREDIKSI HASIL PANEN TANAMAN PANGAN  
MENGUNAKAN METODE *MARCHOV CHAINS*  
(Studi Kasus: Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kab.Rokan Hulu)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**

**OLEH**

**RIKA PERMA SARI  
NIM. 1537044**



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

## **PERSETUJUAN PEMBIMBING**

### **PREDIKSI HASIL PANEN TANAMAN PANGAN MENGUNAKAN METODE *MARCOV CHAINS* (Studi Kasus : Kabupaten Rokan Hulu)**

---

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

**ErniRouza, S.T., M.Kom**  
NIDN. 1009058707

**B.HerawanHayadi, M.Kom**  
NIDN. 0201018503

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 24 Juni 2019

---

- Tim Penguji:
1. Erni Rouza, S.T., S.Kom Ketua ( )  
NIDN. 1009058707
  2. B.HerawanHayadi., M.Kom Sekretaris ( )  
NIDN. 0201018503
  3. Basorudin, S.Pd., M.Kom Anggota ( )  
NIDN. 1020088702
  4. Budi Yanto. S.T., M.Kom Anggota ( )  
NIDN.1029058301
  5. Luth Fimawahib,S.Kom., M.Kom Anggota ( )  
NIDN. 1013068901

Mengetahui:  
Dekan Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Pasir Pengaraian

**Kiki Yasdomi, S.Kom, M.Kom**  
NIDN. 1021018703

## **LEMBARAN PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Prediksi Hasil Panen Tanaman Pangan 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 ketidakbenaran 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, 24 Juni 2019

Yang membuat pernyataan

Rika Perma Sari  
NIM. 1537044

## KATA PENGANTAR



*Assalammu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.*

*Alhamdulillah Rabbil 'Alamin*, segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam terucap 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.

Proposal Tugas Akhir ini disusun untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Informatika Strata Satu, Universitas Pasir Pengaraian. Proposal Tugas Akhir ini berjudul “Prediksi Hasil Panen Tanaman Pangan Menggunakan Metode *Marcov Chains*”.

Selama penulis menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak pengetahuan, pengalaman, bimbingan, dukungan dan arahan dari semua pihak yang telah membantu hingga penulisan Proposal Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, yang dengan rahmat-Nya memberikan semua yang terbaik dan yang dengan hidayah-Nya memberikan petunjuk sehingga dalam penyusunan Laporan Kerja Praktek ini berjalan dengan lancar.
2. Rasulullah SAW, yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.
3. Kepada kedua orangtua tercinta, yang selalu memberikan doa, motivasi, dan bimbingan yang tiada hentinya.
4. Bapak Dr. Adolf Bastian, M.Pd, selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
5. Bapak Kiki Yasdomi, S. Kom, M. Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Pasir Pengaraian.

6. Bapak Jufri, M. Mat, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
7. Ibu Erni Rouza, S.T, M. Kom, selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran dalam dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir.
8. Bapak B. Herawan Haryadi, M.Kom selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran dalam dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir.
9. Teman-teman seperjuangan di Progam Studi Teknik Informatika angkatan 2015 yang telah memberikan inspirasi dan semangat kepada penulis.
10. Abang dan kakak dirumah dan seseorang yang spesial yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat kepada penulis.
11. Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penyusun menyadari bahwa dalam penulisan Proposal Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penyusun harapkan untuk kesempurnaan Proposal Tugas Akhir ini. Akhir kata, semoga Proposal Tugas Akhir ini ini bermanfaat bagi semua pihak.

Amin.

*Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh*

Pasir Pengaraian, 24 Juni 2019

**Rika Perma Sari**

1537044

## **ABSTRACT**

*Food is a basic human need that fulfills it as a "human right" for every Indonesian citizen. The production of food crops in Indonesia every year is always changing, one of them is in the Rokan Hulu Regency upstream Riau Province. A big need if it is not balanced by an increase in production of food crops would be dangerous. Therefore a serious work steps are needed to optimize existing resources in order to fulfill food needed. In planning and developing crop production efforts are needed to predict crop yields at 2 years forward. For that reason, in this research system was developed by the Marcov Chains method which aims to predict crop yields in the next few years. The results of this research are website-based applications that can facilitate food crop and horticulture services in predicting crop yields at 2 years forward. In 2019 it was found that rice yields were 26%, corn 22%, cassava 30%, and sweet potatoes 22%. Whereas in 2020 it was found that rice yields were 22.1%, corn 24,3%, cassava 27,5%, and sweet potatoes 26%.*

**Keywords:** *Marcov Chains, prediction, food crop.*



## ABSTRAK

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang pemenuhannya menjadi “hak asasi” setiap rakyat Indonesia. Hasil produksi tanaman pangan di Indonesia setiap tahunnya selalu berubah-ubah, salah satunya di Kabupaten Rokan Hulu yang terdapat di Provinsi Riau. Kebutuhan yang besar jika tidak diimbangi peningkatan produksi hasil tanaman pangan justru akan berbahaya. Oleh karena itu, diperlukan langkah kerja yang serius untuk mengoptimalkan sumber daya yang ada dalam rangka memenuhi kebutuhan pangan. Dalam merencanakan dan mengembangkan produksi hasil panen diperlukan usaha untuk memprediksi produksi hasil panen tanaman pangan pada beberapa tahun kedepan. Untuk itu, pada penelitian ini dibangun sebuah sistem dengan metode *Marcov Chains* yang bertujuan untuk memprediksi hasil panen tanaman pangan 2 tahun kedepan. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi berbasis *website* yang dapat mempermudah Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura dalam memprediksi hasil panen tanaman pangan pada 2 tahun kedepan. Pada tahun 2019 didapatkan kemungkinan hasil panen padi sebesar 26%, jagung 22%, ubi kayu 30%, dan ubi jalar 22%. Sedangkan pada tahun 2020 didapatkan kemungkinan hasil panen padi sebesar 22,1%, jagung 24,3%, ubi kayu 27,5%, dan ubi jalar 26%.

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

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR SIMBOL.....	xvi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Prediksi .....	6
2.2 Tanaman Pangan .....	6
2.2.1 Padi.....	6
2.2.2 Ubi Kayu .....	7
2.2.3 Ubi Jalar .....	7
2.2.4 Jagung.....	7
2.3 Metode <i>Marcov Chains</i> .....	8
2.3.1 Konsep Pemodelan <i>Marcov Chains</i> .....	9
2.4 Model Perancangan Sistem.....	10
2.5 MySQL .....	12

2.6 PHP .....	12
2.7 XAMPP.....	13
2.8 Diagram Konteks ( <i>Context Diagram</i> ).....	13
2.9 Bagan Alir ( <i>Flowchart</i> ).....	14
2.10 <i>Entity Relation Diagram (ERD)</i> .....	14
2.11 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....	15

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Pengamatan Pendahuluan .....	17
3.2 Perumusan Masalah .....	17
3.3 Pengumpulan Data .....	18
3.4 Analisa .....	18
3.4.1 Analisa Metode <i>Marcov Chains</i> .....	18
3.4.2 Analisa Fungsional Sistem .....	18
3.5 Perancangan Sistem .....	19
3.6 Implementasi Sistem .....	19
3.7 Pengujian Sistem.....	19
3.8 Kesimpulan dan Saran .....	20

### **BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN**

4.1 Analisa Sistem .....	21
4.1.1 Analisa Sistem Yang Berjalan Sekarang.....	21
4.1.2 Analisa Sistem Baru .....	21
4.1.3 Analisa <i>Flowchart</i> Sistem .....	22
4.1.4 Analisa Kebutuhan Sistem .....	23
4.1.4.1 Analisa Masukan Sistem .....	23
4.1.4.2 Analisa Keluaran Sistem .....	24
4.1.4.3 Contoh Kasus.....	24
4.2 Perancangan Sistem .....	33
4.2.1 Diagram Konteks ( <i>Context Diagram</i> ).....	33
4.2.2 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....	34
4.2.2.1 DFD Level 1 Aplikasi <i>Marcov Chains</i> .....	35
4.2.2.2 DFD Level 2 <i>Login</i> .....	36

4.2.2.3 DFD Level 2 Data Master .....	37
4.2.2.4 DFD Level 2 Pengelolaan Data Dengan <i>Marcov Chains</i> .....	38
4.2.2.5 DFD Level 2 Pencarian .....	39
4.2.2.6 DFD Level 2 Laporan.....	40
4.2.3 <i>Entity Relationship</i> Diagram (ERD) .....	40
4.3 Desain Sistem.....	42
4.3.1 Perancangan Struktur Menu .....	42
4.3.2 Perancangan Antar Muka ( <i>Interface</i> ) Sistem .....	43
4.3.3 Desain <i>Form Login</i> .....	44
4.3.4 Desain Antar Muka Setelah <i>Login Admin</i> .....	44
4.3.5 Desain <i>Form</i> Data Kecamatan .....	45
4.3.6 Desain <i>Form</i> Data Panen.....	45
4.3.7 Desain <i>Form</i> Proses Hitung (Prediksi).....	46
4.3.8 Desain Menu <i>Form Output</i> .....	47
4.3.9 Rancangan Tabel Basis Data.....	47

## **BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

5.1 Implementasi Perangkat Lunak.....	49
5.1.1 Lingkungan Implementasi.....	49
5.1.2 Implementasi .....	50
5.2 Pengujian Sistem.....	57
5.2.1 Pengujian Menu <i>Login</i> .....	58
5.2.2 Pengujian Menu Data Master .....	58
5.2.3 Pengujian Menu Proses Hitung .....	59
5.3 Kesimpulan Pengujian .....	60

## **BAB 6 PENUTUP**

6.1 Kesimpulan .....	61
6.2 Saran .....	61

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel. 2.1 Jenis Tanaman Pangan di Kabupaten Rokan Hulu .....	6
Tabel 4.1 Peringkat Top Hasil Tanaman Jenis Tanaman Pangan .....	24
Tabel 4.2 Matriks Penghasil Tanaman Pangan Terbesar Pada 7 Kecamatan Tahun 2015 .....	25
Tabel 4.3 Matriks Penghasil Tanaman Pangan Terbesar Pada 7 Kecamatan Tahun 2016 .....	26
Tabel 4.4 Matriks Penghasil Tanaman Pangan Terbesar Pada 7 Kecamatan Tahun 2017 .....	27
Tabel 4.5 Matriks Penghasil Tanaman Pangan Terbesar Pada 7 Kecamatan Tahun 2018 .....	28
Tabel 4.6 Jumlah Panen Setiap Tahunnya .....	29
Tabel 4.7 Perbandingan Jumlah Matriks Dengan Total Kejadian .....	30
Tabel 4.8 Rekapitulasi Kemungkinan Hasil Panen Setiap Tahun.....	32
Tabel 4.9 Keterangan Proses Pada DFD Level 1 Aplikasi <i>Marcov Chains</i> .....	35
Tabel 4.10 Aliran Data DFD Level 1 Aplikasi <i>Marcov Chains</i> .....	36
Tabel 4.11 Proses DFD Level 2 <i>Login</i> .....	36
Tabel 4.12 Aliran Data Proses DFD Level 2 <i>Login</i> .....	36
Tabel 4.13 Proses DFD Level 2 Data Master .....	37
Tabel 4.14 Aliran Data Proses DFD Level 2 Data Master.....	38
Tabel 4.15 Proses DFD Level 2 Pengelolaan Data Dengan <i>Marcov Chains</i> ....	38
Tabel 4.16 Aliran Data Proses DFD Level 2 Pengelolaan Data Dengan <i>Marcov Chains</i> .....	38
Tabel 4.17 Proses DFD Level 2 Pencarian .....	39
Tabel 4.18 Aliran Data Proses DFD Level 2 Pencarian.....	39
Tabel 4.19 Proses DFD Level 2 Laporan.....	40

Tabel 4.20 Aliran Data Proses DFD Level 2 Laporan.....	40
Tabel 4.21 Keterangan Entitas Pada ERD Aplikasi <i>Marcov Chains</i> .....	41
Tabel 4.22 Keterangan Hubungan Pada ERD.....	42
Tabel 4.23 <i>Login/User</i> .....	47
Tabel 4.24 Kecamatan.....	48
Tabel 4.25 Panen.....	48
Tabel 4.26 Rekap .....	48
Tabel 4.27 Proses .....	48
Tabel 5.1 Keterangan Menu Utama .....	51
Tabel 5.2 Keterangan Menu Utama <i>Admin</i> .....	52
Tabel 5.3 Pengujian Menu <i>Login</i> .....	58
Tabel 5.4 Pengujian Menu Data Master.....	58
Tabel 5.5 Pengujian Menu Proses Hitung.....	59

## DAFTAR GAMBAR

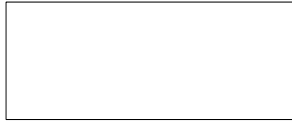
	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Sistem Dengan 2 Kondisi.....	9
Gambar 2.2 Tahapan <i>Waterfall</i> .....	11
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian .....	16
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Aplikasi <i>Marcov Chains</i> .....	23
Gambar 4.2 Grafik Rekapitulasi Peningkatan Hasil Panen Setiap Tahun dan Untuk 2 Tahun Kedepan.....	32
Gambar 4.3 <i>Context Diagram</i> .....	33
Gambar 4.4 DFD Level 1 Aplikasi <i>Marcov Chains</i> .....	35
Gambar 4.5 DFD Level 2 <i>Login</i> .....	36
Gambar 4.6 DFD Level 2 Data Master .....	37
Gambar 4.7 DFD Level 2 Pengelolaan Data dengan <i>Marcov Chains</i> .....	38
Gambar 4.8 DFD Level 2 Pencarian .....	39
Gambar 4.9 DFD Level 2 Laporan .....	40
Gambar 4.10 ERD Aplikasi <i>Marcov Chains</i> .....	41
Gambar 4.11 Struktur Menu Sistem .....	43
Gambar 4.12 Tampilan Utama Aplikasi <i>Marcov Chains</i> Sebelum <i>Login</i> .....	43
Gambar 4.13 Desain <i>Form Login</i> .....	44
Gambar 4.14 Tampilan Utama Setelah <i>Login</i> .....	44
Gambar 4.15 Desain <i>Form</i> Data Kecamatan .....	45
Gambar 4.16 Desain <i>Form</i> Data Panen.....	45
Gambar 4.17 Desain <i>Form</i> Proses Hitung (Prediksi) .....	46
Gambar 4.18 Desain Lanjutan <i>Form</i> Proses Hitung (Prediksi) .....	46
Gambar 4.19 Desain Menu <i>Form Output</i> .....	47
Gambar 5.1 Menu Utama Aplikasi <i>Marcov Chains</i> Sebelum <i>Login</i> .....	50
Gambar 5.2 Menu <i>Login</i> .....	51

Gambar 5.3 Menu Utama <i>Admin</i> .....	52
Gambar 5.4 Menu Data Kecamatan .....	53
Gambar 5.5 Menu Tambah Data Kecamatan .....	53
Gambar 5.6 Menu Data Panen .....	54
Gambar 5.7 Menu Tambah Data Panen .....	54
Gambar 5.8 Penjumlahan dan Perbandingan Matriks dengan Total Kejadian ..	55
Gambar 5.9 Hasil Prediksi Tanaman Pangan.....	56
Gambar 5.10 Hasil <i>Output</i> Prediksi Hasil Tanaman Pangan .....	56
Gambar 5.11 Menu Ganti <i>Password</i> .....	57

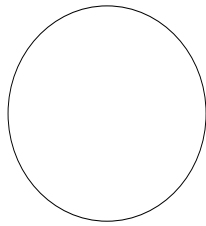


## DAFTAR SIMBOL

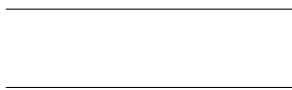
### Data Flow Diagram (DFD)



Entitas Eksternal : Simbol kesatuan diluar lingkungan sistem yang akan mengasilkan *input* dan *output*.



Proses : Simbol yang digunakan untuk melakukan pemrosesan data baik *user* maupun komputer (*sistem*)



Data Store : Simbol yang digunakan untuk mewakili suatu penyimpanan data (*database*).

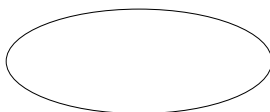


Arus Data : Simbol yang digunakan untuk menggambarkan arus data di dalam sistem.

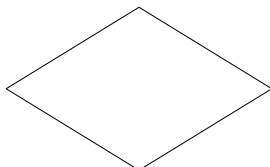
### Entitas Relationship Diagram (ERD)



Entitas : Entitas suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam suatu pemakai nyata.



Atribut : Atribut merupakan properti yang dimiliki setiap yang akan disimpan datanya. Entitas mempunyai elemen yang disebut atribut.

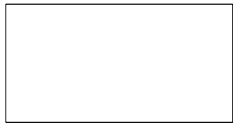


Relasi : Relasi menunjukkan adanya hubungan antar entitas

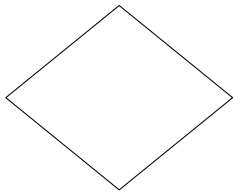
## ***Flowchart***



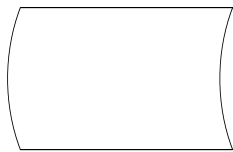
*Terminator* : Simbol *terminator* (Mulai/Selesai) merupakan tanda bahwa sistem akan dijalankan atau berakhir.



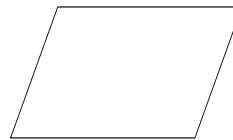
Proses : Simbol yang digunakan untuk melakukan pemrosesan data baik *user* maupun komputer (sistem).



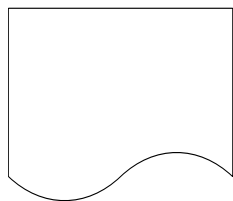
Verifikasi : Simbol yang digunakan untuk memutuskan apakah valid atau tidak suatu kejadian.



Data *Store* : Simbol yang digunakan untuk mewakili suatu penyimpanan data



Data : Simbol yang digunakan untuk mendiskripsikan data yang digunakan.



Laporan : Simbol yang digunakan untuk menggambarkan laporan.