

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS HAMA  
DAN PENYAKIT PADA VARIETAS KELAPA SAWIT  
TENERA MENGGUNAKAN METODE *TEOREMA BAYES***

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**SILVIA  
NIM : 1837036**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN  
ROKAN HULU  
2022**

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS HAMA  
DAN PENYAKIT PADA VARIETAS KELAPA SAWIT  
TENERA MENGGUNAKAN METODE *TEOREMA BAYES***

**SKRIPSI**

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

**OLEH :**

**SILVIA  
NIM : 1837036**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN  
ROKAN HULU  
2022**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

### SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS HAMA DAN PENYAKIT PADA VARIETAS KELAPA SAWIT TENERA MENGGUNAKAN METODE *TEOREMA BAYES*

---

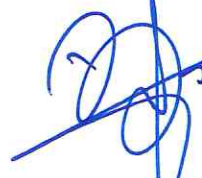
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Satria Riki Mustafa, S.Pd., M.Si  
NIDN.1001039301

Pembimbing II



Budi Yanto, S.T., M.Kom  
NIDN.1029058301

Diketahui Oleh:

Ketua Program Studi Teknik Informatika








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

## 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 Agustus 2022


---

Tim Penguji:

1. Satria Riki Mustafa, S.Pd., M.Si Ketua (  )  
NIDN. 1001039301
2. Budi Yanto, S.T., M.Kom Sekretaris (  )  
NIDN. 1029058301
3. Luth Fimawahib, M.Kom Anggota (  )  
NIDN. 1013068901
4. Imam Rangga Bakti, M.Kom Anggota (  )  
NIDN. 0130109201
5. Asep Supriyanto S.T., M.Kom Anggota (  )  
NIDN. 1003109803

Mengetahui:

Dekan Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Pasir Pengaraian

  
Hendri Maradona, M.Kom  
NIDN. 1002038702

## LEMBARAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Sawit Menggunakan Metode *Teorema Bayes*“, 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, 10 November 2022  
Yang Membuat Pernyataan



**SILVIA**  
**NIM : 1837036**

## KATA PENGANTAR



*Assalammu 'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.*

*Alhamdulillah rabbil 'alamin*, puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT karena atas izin dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dalam pembuatan aplikasi berbasis *web*. Tugas Akhir ini dilakukan untuk memenuhi kurikulum pada Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pasir Pengaraian. Tugas akhir ini berjudul “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Hama Dan Penyakit Pada Varietas Kelapa Sawit Tenera Menggunakan Metode *Teorema Bayes*”. Laporan ini disusun sebagai salah satu prasyarat kelulusan dari Universitas Pasir Pengaraian.

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

1. Bapak Dr. Hardianto, M.Pd, selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
2. Bapak Hendri Maradona, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
3. Bapak Basorudin, S.Pd., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasir Pengaraian.

4. Bapak Satria Riki Mustofa, S.Pd., M.Si selaku pembimbing I dan Bapak Budi Yanto, S.T., M.Kom selaku pembimbing II. Penulis berterimakasih atas semangat, motivasi dan bimbingan yang diberikan kepada penulis selama pembuatan Tugas Akhir ini. Semua nasihat, pesan, saran dan kritikan bapak akan senantiasa penulis terapkan.
5. Imam Rangga Bakti., M.Kom selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
6. Terima kasih kepada Kedua orang tua penulis, Ibu dan Ayah yang tiada hentinya memanjatkan doa, memberikan dukungan dan semangat untuk kesuksesan penulis.
7. Kepada abang, kakak, dan adik yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terimakasih juga atas support dan dukungan kalian.
8. Teman – teman dan sahabat penulis mahasiswa Teknik Informatika yang tidak bisa penulis sebutkan nama satu persatu yang selalu mendukung dalam pengerjaan kerja praktek penulis.
9. Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung dalam pelaksanaan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat yang baik bagi kita semua.

Pasir Pengaraian, Agustus 2022

**SILVIA**  
**NIM : 1837036**

## **ABSTRACT**

*PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy first planted oil palm fruit seedlings in 1993 in Kepenuhan Timur Village, Kec. Kepenuhan, Rokan Hulu-Riau Regency, then initially an oil palm plantation owned by the community and then bought by PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy covering an area of 833.28 Ha. An expert system is a system whose performance adopts the expertise that an expert has in a particular field into a computer system or program that is presented with a display that can be used by users who are not an expert. Bayes' theorem method is a method of generating a parameter estimation by combining information from the sample and other previously available information. Diagnosing pests and diseases in palm oil often experiences obstacles, ranging from reporting to foreman one to the process of making a written report to an expert to diagnose pests and diseases in palm oil. Thus, a system is needed that can transform from a manual system into a digital system by building an expert system application using the Bayes Theorem method so that diagnosing pests and diseases in oil palm plants can be more effective and efficient. The application is built using the PHP programming language and The MySQL database. The application was well received by respondents based on testing getting the results of 92% satisfactory answers, 6% quite satisfactory and 2% unsatisfactory.*

**Keywords:** *Pests, Diseases, Theorems, Bayes, Systems.*



## ABSTRAK

PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy pertama kali melakukan penanaman bibit buah kelapa sawit pada tahun 1993 di Desa Kepenuhan Timur Kec. Kepenuhan Kab. Rokan Hulu-Riau kemudian yang awalnya kebun kelapa sawit milik masyarakat lalu dibeli oleh PT. Sumber Jaya Indahnusa Coy seluas 833,28 Ha. Sistem pakar adalah sebuah sistem yang kinerjanya mengadopsi keahlian yang dimiliki seorang pakar dalam bidang tertentu ke dalam sistem atau program komputer yang disajikan dengan tampilan yang dapat digunakan oleh pengguna yang bukan seorang pakar. Metode *Teorema Bayes* merupakan suatu metode untuk menghasilkan suatu estimasi parameter dengan menggabungkan informasi dari sampel dan informasi lain yang telah tersedia sebelumnya. Mendiagnosa hama dan penyakit pada sawit sering mengalami kendala, mulai dari memberi laporan kepada mandor satu hingga proses pembuatan laporan tertulis kepada pakar untuk mendiagnosa hama dan penyakit pada sawit. Dengan demikian diperlukan sebuah sistem yang dapat mentransformasi dari sistem manual menjadi sistem digital dengan membangun aplikasi sistem pakar menggunakan metode *Teorema Bayes* sehingga mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman sawit dapat lebih efektif dan efisien. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Aplikasi dapat diterima dengan baik oleh *responden* berdasarkan pengujian mendapatkan hasil 92% jawaban Memuaskan, 6% Cukup Memuaskan dan 2% Tidak Memuaskan.

**Kata Kunci:** Hama, Penyakit, *Teorema, Bayes*, Sistem Pakar

## DAFTAR ISI

<b>Persetujuan Pembimbing .....</b>	<b>i</b>
<b>Persetujuan Penguji .....</b>	<b>ii</b>
<b>Lembar Pernyataan .....</b>	<b>iii</b>
<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>iv</b>
<b><i>Abstrack</i> .....</b>	<b>vi</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>vii</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>vii</b>
<b>Daftar Gambar .....</b>	<b>xii</b>
<b>Daftar Tabel.....</b>	<b>xiv</b>
<b>Daftar Simbol .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Batasan Masalah .....	4
1.5. Manfaat Penelitian .....	5
1.6. Metodologi Penelitian .....	5
1.7. Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI</b>	
2.1. Kelapa Sawit .....	8
2.2. Hama dan Penyakit Tanaman .....	8
2.3. Sistem Pakar .....	14

2.4. <i>Teorema Bayes</i> .....	14
2.5. Perseroan Terbatas (PT).....	16
2.6. Aplikasi .....	17
2.7. <i>HTML</i> .....	17
2.8. <i>PHP</i> .....	18
2.9. <i>MySQL</i> .....	18
2.10. <i>CSS</i> .....	19
2.11. <i>WEB</i> .....	19
2.12. <i>Data Flow Diagram</i> .....	19
2.13. <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	20
2.14. <i>Xampp</i> .....	21
2.15. Penelitian Terkait .....	21

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Pengamatan Pendahuluan Penelitian .....	24
3.2. Perumusan Masalah Penelitian .....	25
3.3. Pengumpulan Data .....	25
3.4. Analisa .....	26
3.4.1. Analisa Metode <i>Teorema Bayes</i> .....	26
3.4.2. Analisa Sistem Yang Lama .....	27
3.4.3. Analisa Sistem Baru .....	27
3.4.4. Analisa Fungsi Sistem Aplikasi .....	28
3.5. Perancangan .....	28
3.6. Implementasi Sistem .....	29

3.7. Pengujian .....	29
3.8. Kesimpulan dan Saran .....	30

## **BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN**

4.1. Analisa Sistem .....	31
4.1.1. Analisa Sistem Lama .....	31
4.1.2. Analisa Sistem Baru .....	32
4.1.3. Analisa <i>Flowchart</i> Sistem .....	34
4.1.4. Analisa Kebutuhan Sistem .....	35
4.1.5. Analisa Masukkan Sistem .....	35
4.1.6. Analisa Keluaran Sistem .....	36
4.2. Contoh Kasus .....	36
4.3. Perancangan Sistem .....	46
4.3.1. Diagram Konteks ( <i>Context Diagram</i> ) .....	46
4.3.2. <i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....	48
4.3.3. <i>Data Flow Diagram (DFD)</i> Secara Rinci .....	50
4.3.4. <i>Entity Relation Diagram (ERD)</i> .....	56
4.4. Detail Sistem.....	58
4.4.1. Perancangan Tabel.....	58
4.4.2. Perancangan Struktur Menu .....	61
4.4.3. Perancangan Antar Muka <i>Login</i> .....	61
4.4.4. Perancangan Antar Muka Reset Password .....	62
4.4.5. Perancangan Antar Muka Utama / <i>Home</i> .....	62
4.4.6. Perancangan Antar Muka <i>User</i> .....	63

4.4.7.	Perancangan Antar Muka Tambah <i>User</i> .....	63
4.4.8.	Perancangan Antar Muka Data Gangguan .....	64
4.4.9.	Perancangan Antar Muka Data Gejala .....	64
4.4.10.	Perancangan Antar Muka Data Relasi .....	65
4.4.11.	Perancangan Antar Muka Data Relasi.....	65
4.4.12	Perancangan Antar Muka Konsultasi .....	66

## **BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

5.1.	Implementasi Perangkat Lunak .....	60
5.1.1.	Batasan Implementasi.....	61
5.1.2.	Lingkungan Implementasi .....	61
5.1.3.	Hasil Implementasi .....	62
5.2.	Pengujian Sistem.....	73
5.2.1.	Pengujian Dengan Menggunakan <i>Blackbox</i> .....	74
5.2.2.	Pengujian Dengan Menggunakan UAT.....	84
5.3.	Kesimpulan Pengujian .....	86

## **BAB 6 PENUTUP**

6.1.	Kesimpulan .....	88
6.2.	Saran .....	88

## **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN A**

### **LAMPIRAN B**

### **LAMPIRAN C**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tungau .....	9
Gambar 2.2 Ulat Api .....	10
Gambar 2.3 Ulat Kantong .....	11
Gambar 2.4 Belalang .....	11
Gambar 2.5 Busuk Pangkal Batang .....	12
Gambar 2.6 Busuk Tandan .....	13
Gambar 2.7 Busuk Kering Pangkal Batang .....	13
Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian .....	23
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Aplikasi Sistem Pakar Metode Teorema Bayes .....	34
Gambar 4.2 Diagram Konteks ( <i>Context Diagram</i> ).....	47
Gambar 4.3 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i> Level 1 .....	49
Gambar 4.4 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i> Level 2 Proses <i>Login</i> .....	51
Gambar 4.5 ( <i>DFD</i> ) Level 2 Proses 2 Gangguan.....	52
Gambar 4.6 <i>DFD</i> Level 2 Proses 3 gejala.....	53
Gambar 4.7 <i>DFD</i> Level 2 Proses 4 Relasi .....	54
Gambar 4.8 <i>DFD</i> Level 2 Proses 5 Solusi .....	55
Gambar 4.9 <i>DFD</i> Level 2 Proses 6 Konsultasi .....	56
Gambar 4.10 <i>Entity Relation Diagram (ERD)</i> .....	57
Gambar 4.11 Struktur Menu Sistem .....	61
Gambar 4.12 Rancangan Tampilan <i>Login</i> Aplikasi.....	62
Gambar 4.13 Rancangan Tampilan Reset Password.....	62
Gambar 4.14 Rancangan Tampilan <i>Home</i> .....	63

Gambar 4.15 Rancangan Tampilan Halaman <i>User</i> .....	63
Gambar 4.16 Rancangan Tampilan Halaman Tambah <i>User</i> .....	64
Gambar 4.17 Rancangan Tampilan Halaman Data Gangguan .....	64
Gambar 4.18 Rancangan Tampilan Halaman Data Gejala .....	65
Gambar 4.19 Rancangan Tampilan Halaman Produksi .....	65
Gambar 4.20 Rancangan Tampilan Halaman Data Solusi.....	66
Gambar 4.21 Rancangan Tampilan Halaman Utama Konsultasi.....	66
Gambar 4.22 Rancangan Tampilan Halaman Petanyaan Konsultasi .....	67
Gambar 4.23 Rancangan Tampilan Halaman Hasil Perhitungan.....	67
Gambar 5.1 Implementasi Tampilan <i>Login</i> .....	70
Gambar 5.2 Implementasi Tampilan Halaman Reset Password .....	71
Gambar 5.3 Implementasi Tampilan Halaman Utama .....	71
Gambar 5.4 Implementasi Tampilan Menu <i>User</i> .....	72
Gambar 5.5 Implementasi Tampilan Menu Gangguan .....	72
Gambar 5.6 Implementasi Tampilan Menu Gejala .....	73
Gambar 5.7 Implementasi Tampilan Menu Solusi .....	73
Gambar 5.8 Implementasi Tampilan Menu Relasi .....	74
Gambar 5.9 Implementasi Tampilan Menu Konsultasi .....	75
Gambar 5.10 Implementasi Tampilan Halaman Pertanyaan Menu Konsultasi	75
Gambar 5.11 Tampilan Halaman Hasil Perhitungan Menu Konsultasi.....	75

## DAFTAR TABEL




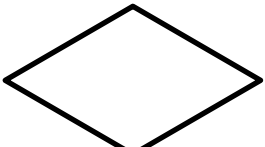


Tabel 2.1 Penelitian Terkait .....	21
Tabel 4.1 Hama dan Penyakit dan Cara Pemberantasannya .....	36
Tabel 4.2 Gejala-gejala Hama dan Penyakit .....	39
Tabel 4.3 Relasi Gejala, Hama Penyakit dan Probabilitasnya .....	41
Tabel 4.4 Spesifikasi Proses 1 .....	49
Tabel 4.5 Spesifikasi Proses 2 .....	49
Tabel 4.6 Spesifikasi Proses 3 .....	49
Tabel 4.7 Spesifikasi Proses 4 .....	50
Tabel 4.8 Spesifikasi Proses 5 .....	50
Tabel 4.9 Spesifikasi Proses 6 .....	50
Tabel 4.10 Proses DFD Level 2 Proses 1 <i>Login</i> .....	51
Tabel 4.11 Aliran Data Proses DFD Level 2 Proses 1 <i>Login</i> .....	51
Tabel 4.12 Proses DFD Level 2 Proses 2 Gangguan .....	52
Tabel 4.13 Aliran Data DFD Level 2 Proses 2 Gangguan .....	52
Tabel 4.14 Proses DFD Level 2 Proses 3 Gejala .....	53
Tabel 4.15 Aliran Data DFD Level 2 Proses 3 Gejala .....	53
Tabel 4.16 Proses DFD Level 2 Proses 4 Relasi .....	54
Tabel 4.17 Aliran Data DFD Level 2 Proses 4 Relasi .....	54
Tabel 4.18 Proses DFD Level 2 Proses 5 Solusi .....	55
Tabel 4.19 Aliran Data DFD Level 2 Proses 5 Solusi .....	55
Tabel 4.20 Proses DFD Level 2 Proses 6 Konsultasi .....	56
Tabel 4.21 Aliran Data DFD Level 2 Proses 6 Konsultasi .....	56



Tabel 4.22 Keterangan Data <i>Entity</i> pada ERD.....	57
Tabel 4.23 Data <i>User</i> .....	58
Tabel 4.24 Data Gangguan.....	59
Tabel 4.25 Data Gejala.....	59
Tabel 4.26 Data Solusi .....	60
Tabel 4.27 Data Relasi .....	60
Tabel 4.28 Data Konsultasi .....	61
Tabel 5.1 Pengujian Antarmuka <i>Login Admin dan User</i> .....	78
Tabel 5.2 Pengujian Antarmuka Utama <i>Admin</i> .....	78
Tabel 5.3 Pengujian Antarmuka Utama <i>User</i> .....	79
Tabel 5.4 Pengujian Antarmuka <i>User</i> .....	80
Tabel 5.5 Pengujian Antarmuka Menu Gangguan.....	80
Tabel 5.6 Pengujian Menu Antarmuka Gejala.....	81
Tabel 5.7 Pengujian Menu Antarmuka Solusi .....	82
Tabel 5.8 Pengujian Menu Antarmuka Relasi .....	82
Tabel 5.9 Pengujian Menu Antarmuka Konsultasi .....	83
Tabel 5.10 Pengujian Menu Antarmuka Profil .....	83
Tabel 5.11 Pengujian Menu Antarmuka <i>Logout</i> .....	84
Tabel 5.12 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuisisioner .....	84


## DAFTAR SIMBOL

### 1. *Flowchart:*


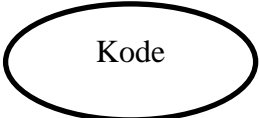

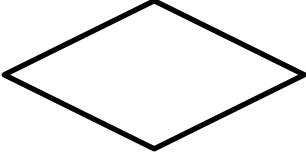
	MULAI DAN AKHIR PROGRAM
	PROSES
	DATA
	KEPUTUSAN
	ALIRAN DATA
	Database

### 2. *Data Flow Diagram (DFD):*

	ENTITY ATAU AKTOR YANG BERPERAN SELAMA PROSES
	KONEKTOR <i>INPUT OUTPUT</i>
	KOTAK PEMROSESAN

	<p><i>DATA STORE / DATABASE</i></p>
---	-------------------------------------

**3. Entity Relationship Diagram (ERD):**

	<p><i>ATRIBUT ENTITY BIASA</i></p>
	<p><i>ATRIBUT ENTITY SEBAGAI PRIMARY KEY</i></p>
	<p><i>ENTITY</i></p>
	<p><i>RELASI ANTAR ENTITY</i></p>