

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN KOPI
MENGUNAKAN METODE *TEOREMA BAYES* BERBASIS
WEB**

(Studi Kasus : Dinas Perkebunan Rokan Hulu)

SKRIPSI



OLEH:

ANDREE ADIANTO
NIM : 2036001

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS
PASIR PENGARAIAN
2025**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN KOPI
MENGUNAKAN METODE *TEOREMA BAYES* BERBASIS
WEB**

(Studi Kasus : Dinas Pekebunan Rokan Hulu)

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Paser Pengaraian*



OLEH :

ANDREE ADIANTO

NIM : 2036001

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS
PASIR PENGARAIAN
2025**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN KOPI
MENGUNAKAN METODE *TEOREMA BAYES* BERBASIS WEB**

(Studi Kasus : Dinas Perkebunan Rokan Hulu)

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Hendri Maradona, M.kom
NIDN. 1002038702

Pembimbing II



Wirda Jannatuljannah, M.pd
NIDN. 1010089301

Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi Sistem Informasi


Dona, M Kom
NIDN. 1024128602


PERSETUJUAN PENGUJI

Tugas Akhir ini telah di uji oleh dewan penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pasir Pengaraian, pada tanggal 15 Januari 2025

Pasir Pengaraian, 15 Januari 2025.

Pembimbing I


Hendri Maradona, M.Kom
NIDN. 1002038702

Pembimbing II



Wirda Jannatuljannah, M.Pd
NIDN. 1010089301

Penguji Ujian Akhir Komprehensif

Penguji I


Khairul Sabri, M.Kom
NIDN. 1005029106

Penguji II


Kiki Yasdomi, M.Kom
NIDN. 1021018703

Penguji III


Faisal Asmen, M.Pd
NIDN. 1031129510

Mengetahui :

Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian


Hendri Maradona, M.Kom
NIDN. 1002038702

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kopi Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis Web”, benar berhasil dengan arahan dosen pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun untuk mendapatkan gelar kesarjanaan. Dalam tugas akhir ini terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di duplikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam naskah dengan menyebutkan referensi yang dicantumkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya apabila kemudian 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, 15 Januari 2025
Yang membuat pernyataan



ANDREE ADIANTO

NIM. 2036001

MOTTO

Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya, dan sesungguhnya usahanya itu kelak akan diperlihatkan (kepadanya), kemudian akan diberi balasan kepadanya dengan balasan yang paling sempurna.

”(Q.S.An-Najm : 39-41)”

Ilmu lebih utama dari harta karena ilmu itu menjaga kamu, kalau harta kamulah yang menjaganya.

”(Ali bin Abi Thalib)”

PERSEMBAHAN



Alhamdulillah kupanjatkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan juga kesempatan dalam menyelesaikan tugas akhirku ini dengan segala kekurangannya. Sujud syukur kusembahkan kepada mu ya allah, karena sudah menghadirkan orang-orang berarti disekelilingku. Yang selalu memberi semangat dan doa, sehingga tugas akhir ini dapat aku selesaikan.

Teruntuk Ayah dan Emak yang sangat kucintai, kupersembahkan skripsi ini untuk kalian. Apa yang aku dapatkan hari ini, belum mampu membayar semua kebaikan, keringat dan juga air mata bagi kalian. Terima kasih atas kasih sayang, perhatian, pengorbanan, usaha, dan segala dukungan kalian, baik dalam bentuk materi maupun moril. Kelak cita-cita ini menjadi paling mulia untuk papa dan omak dan semoga dapat membahagiakan kalian.

Terima kasih juga aku ucapkan kepada kakak dan adikku Terima kasih untuk bantuan dan semangat dari kalian, semoga awal dari kesuksesan aku ini dapat membanggakan kalian. Terima kasih juga yang tak terhingga kepada Dosen Pembimbing 1 dan Dosen Pembimbing 2 Terima kasih kepada Bapak Hendri Maradona, M.Kom selaku pembimbing 1 dan Ibu Wirdah Jannatuljannah, M.Pd selaku pembimbing 2 terima kasih atas Ilmu, bimbingan, arahan, dan saran kalian berikan, serta kepada Dosen-dosenku terimakasih atas ilmu, nasehat, bantuan, yang telah kalian berikan selama ini.

Teruntuk Teman-teman seperjuangan di Progam Studi Sistem Informasi dan Teknik Informatika angkatan 2020 terima kasih atas inspirasi dan semangat kalian agar kita bisa wisuda dan memakai Toga bersama.

Dan untuk sahabatku Ahmad Dani, Syaiful Ismail, Irfan Pratama, Andre Sugandi. terima kasih canda tawa, tangis dan perjuangan yang telah kita lewatkan keceriaan yang selalu kalian berikan, tetaplah bersemangat dalam menggapai cita-cita, kita pasti bisa berhasil bersama-sama. Untuk semua pihak yang saya sebutkan, terima kasih atas semuanya. Semoga Allah senantiasa membalas setiap kebaikan kalian. Serta kehidupan kalian semua akan di mudahkan dan diberkahi selalu oleh Allah SWT. Saya menyadari bahwa hasil karya saya ini masih jauh dari kata sempurna, tetapi saya harap isinya tetap memberi manfaat sebagai ilmud dan pengetahuan bagi para pembaca.

ABSTRAK

Kopi merupakan salah satu komoditas yang sangat penting, tidak saja sebagai sumber mata pencaharian tapi juga menduduki tatanan perekonomian nasional, kopi memiliki bermacam jenis penyakit. Untuk mendiagnosa penyakit tanaman kopi diperlukan aplikasi yang dapat mengenali jenis penyakit yang menyerang tanaman tersebut, yaitu menggunakan aplikasi sistem pakar. Sistem pakar mendiagnosa penyakit tanaman kopi ini merupakan sistem yang dirancang sebagai alat bantu untuk mendiagnosa penyakit tanaman kopi. Metode yang dipakai adalah Teorema Bayes. Teorema Bayes adalah metode yang digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu penyakit berdasarkan gejala yang diamati. Teorema bayes ini membantu dalam menentukan diagnosis penyakit tanaman kopi dengan menghitung nilai probabilitas dari setiap gejala yang muncul. Dan sistem pakar dapat menggantikan peran pakar yang prinsip kerjanya dapat memberikan hasil yang pasti. Dengan adanya sistem pakar mendiagnosa penyakit tanaman kopi, dapat memberikan informasi tentang ada nya masalah penyakit tanaman kopi yang nantinya dapat berguna memberikan solusi.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Teorema Bayes, Penyakit Kopi

ABSTRACT

Coffee is one of the most important commodities, not only as a source of livelihood but also occupying the national economic order, coffee has various types of diseases. To diagnose coffee plant diseases, an application that can recognize the type of disease that attacks the plant is needed, namely using an expert system application. This expert system for diagnosing coffee plant diseases is a system designed as a tool for diagnosing coffee plant diseases. The method used is Bayes' Theorem. The Bayes theorem method is used to calculate the probability of disease occurrence based on observed symptoms. This Bayes theorem assists in determining the diagnosis of rambutan diseases by calculating the probability values of each observed symptom. And expert systems can replace the role of experts whose working principles can provide definite results. With an expert system in diagnosing coffee plant diseases, it can provide information about coffee plant disease problems which can later be useful in providing solutions.

Keywords: *Expert System, Bayes' Theorem, Coffee Disease*

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 Tugas Akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam terucap buat junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW karena jasa Beliau yang telah membawam manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan kelulusan pada jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian. 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 manusia dari zaman kebodohan ke zamanyang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.
3. Kepada kedua orang tua tercinta, yang selalu memberikan doa, motivasi, dan bimbingan yang tiada hentinya.
4. Bapak Dr. Hardianto, S.Pd.M.Pd, selaku Rektor Universitas Pasir

Pengaraian.

5. Bapak Hendri Maradona, S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Pasir Pengaraian dan selaku Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran dalam penyusunan Tugas Akhir.
6. Ibu Dona, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
7. Bapak Hendri Maradona, S.Kom, M.Kom, Yaitu Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran dalam penyusunan Tugas Akhir.
8. Ibu Wirdah Jannatuljannah, M.Pd. Selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran dalam penyusunan Tugas Akhir.
9. Kepala Dinas, serta para pakar yang telah mengizinkan, membimbing dan memberikan arahan kepada saya selama melakukan penelitian di Dinas Perkebunan Rokan Hulu.
10. Seluruh Dosen Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat kepada saya selama mengikuti perkuliahan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
11. Teman-teman seperjuangan di Progam Studi Sistem Informasidan Teknik Informatika angkatan 2020 yang telah memberikan inspirasi dan semangat kepadasaya agar bisawisuda bersama dan memakai Toga.
12. Dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan 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. Amin.

Wassalamu 'alaikum wa rahmatullahi wa barakatu.

Pasir Pengaraian, 15 Januari 2025

ANDREE ADIANTO
NIM. 2036001

DAFTAR ISI

COVER

PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PERSETUJUAN PENGUJI	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xx
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Ruang Lingkup Permasalahan.....	5
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Tujuan Penelitian	6
1.4.2 Manfaat Penelitian	6
1.5 Metode Pengumpulan Data.....	7
1.6 Sistematika Penulisan.....	8

BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1 Sistem.....	10
2.2 Pakar.....	11
2.3 Sistem Pakar.....	11
2.4 Struktur Sistem Pakar.....	12
2.5 Manfaat dan Kekurangan Sistem Pakar	14
2.5.1 Manfaat Sistem Pakar	14
2.5.2 Kekurangan Sistem Pakar	15
2.6 Tanaman Kopi.....	16
2.7 Penyakit Pada Tanaman Kopi	17
2.7.1 Penyakit Layu (<i>Fusarium xylarioides</i>)	17
2.7.2 Penyakit Busuk Buah (<i>Colletotrichum</i>)	18
2.7.3 Bercak Daun (<i>Cercospora Coffeicola</i>)	19
2.7.4 Serangan Hama (Penggerek).....	21
2.7.5 Infeksi Jamur.....	22
2.7.6 Penyakit Akar.....	23
2.7.7 Penyakit Busuk Kayu.....	25
2.8 Web Browser.....	26
2.9 Metode <i>Teorema Bayes</i>	27
2.10 Alat Bantu Perancangan Program	29
2.10.1 Basis Data (<i>Database</i>).....	29
2.10.2 MYSQL.....	30
2.10.3 Xampp.....	32

2.10.4 Visual Studio Code	34
2.11 Alat Bantu Bahasa Pemrograman	35
2.11.1 <i>Personal Home Page</i> (PHP).....	35
2.11.2 CSS.....	36
2.11.3 <i>Java Script</i>	37
2.11.4 <i>Hypertext Markup Language</i> (HTML)	38
2.12 Alat Bantu Perancangan Sistem	39
2.12.1 UML (<i>Unified Modeling Language</i>).....	39
2.12.2 <i>Use Case Diagram</i>	40
2.12.3 <i>Class Diagram</i>	43
2.12.4 <i>Sequence Diagram</i>	45
2.12.5 <i>Activity Diagram</i>	48
2.13 Penelitian Terdahulu	50
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Identifikasi Masalah.....	58
3.2 Studi Literatur	58
3.3 Pengumpulan Data	58
3.3.1 Observasi.....	59
3.3.2 Wawancara (<i>Interview</i>).....	59
3.3.3 Studi Pustaka (<i>Library Research</i>).....	59
3.4 Analisa dan Perhitungan Metode <i>Teorema Bayes</i>	59
3.5 Perancangan Sistem	60
3.6 Implementasi.....	60

3.7 Pengujian Sistem.....	61
---------------------------	----

BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisa Sistem.....	63
4.1.1 Analisa Permasalahan	63
4.1.2 Analisa Kebutuhan Sistem	63
4.1.2.1 Analisa Masukan Sistem.....	64
4.1.2.2 Analisa Proses	64
4.1.2.3 Analisa Output	65
4.2 Perhitungan Manual <i>Theorema Bayes</i>	65
4.2.1 Data Penyakit	65
4.2.2 Data Gejala.....	68
4.2.3 Data <i>Rule</i>	69
4.2.4 Penerapan Metode <i>Theorema Bayes</i>	70
4.3 Perancangan Sistem	75
4.3.1 <i>Unified Modelling language (UML)</i>	75
4.3.1.1 <i>Use Case Diagram</i>	75
4.3.1.2 <i>Class Diagram</i>	77
4.3.1.3 <i>Activity Diagram</i>	77
4.3.1.4 <i>Sequence Diagram</i>	82
4.4 Detail Sistem	88
4.4.1 Perancangan Struktur Menu.....	88
4.4.2 Perancangan Data Base	89
4.4.3 Perancangan Antar Muka.....	91

4.4.3.1 Perancangan Halaman Utama	91
4.4.3.2 Perancangan Halaman Konsultasi.....	91
4.4.3.3 Perancangan Halaman Login	92
4.4.3.4 Perancangan Halaman <i>Dashboard</i>	93
4.4.3.5 Perancangan Halaman Penyakit.....	93
4.4.3.6 Perancangan Halaman Gejala	94
4.4.3.7 Perancangan Halaman Basis Pengetahuan.....	95
4.4.3.8 Perancangan Halaman Riwayat Konsultasi	95
4.4.3.9 Perancangan Halaman Admin.....	96

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1 Implementasi.....	97
5.1.1 Implementasi Perangkat Keras.....	97
5.1.2 Implementasi Perangkat Lunak.....	98
5.1.3 Implementasi Antarmuka Sistem	98
5.2 Pengujian <i>Sistem</i>	112
5.2.1 Pengujian <i>Blackbox</i>	113
5.2.2 Pengujian Menu Beranda	113
5.2.3 Pengujian Menu Penyakit	114
5.2.4 Pengujian Menu Gejala.....	115
5.2.5 Pengujian Menu Rule.....	116

BAB 6 PENUTUP

6.1 Kesimpulan	117
6.2 Saran.....	117

DAFTAR PUSTAKA	118
LAMPIRAN	126

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Use Case Diagram</i>	41
Tabel 2.2 <i>Class Diagram</i>	44
Tabel 2.3 <i>Sequence Diagram</i>	46
Tabel 2.4 <i>Activity Diagram</i>	49
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu	50
Tabel 4.1 Data Penyakit	65
Tabel 4.2 Data Gejala.....	68
Tabel 4.3 Data <i>Knowledge Rule</i>	69
Tabel 4.4 Deskripsi Aktor Pada <i>Use case Diagram</i>	76
Tabel 4.5 Data Admin.....	89
Tabel 4.6 Data Penyakit	90
Tabel 4.7 Data Gejala.....	90
Tabel 4.8 Data Basis	90
Tabel 4.9 Data Konsultasi	90
Tabel 5.1 Pengujian Login	113
Tabel 5.2 Pengujian menu Beranda	113
Tabel 5.3 Pengujian Menu Penyakit	114
Tabel 5.4 Pengujian Menu Gejala.....	115
Tabel 5.5 Pengujian Menu <i>Rule</i>	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Sistem Pakar.....	13
Gambar 2.2 Penyakit Layu (<i>Fusarium Xlarioides</i>).....	18
Gambar 2.3 Busuk Buah (<i>Colletotrichum</i>)	19
Gambar 2.4 Bercak Daun Daun (<i>Cercospora Coffeicola</i>).....	20
Gambar 2.5 Serangan Hama (Penggerek, Kutu).....	21
Gambar 2.6 Infeksi Jamur	23
Gambar 2.7 Penyakit Akar.....	24
Gambar 2.8 Penyakit Busuk Kayu	25
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian	57
Gambar 4.1 <i>Use Case Digram</i>	76
Gambar 4.2 <i>Class Diagram</i>	77
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Login Admin.....	78
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Penyakit	78
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Gejala.....	80
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Rule	81
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Konsultasi	82
Gambar 4.8 <i>Sequence Diagram</i> Login Admin.....	83
Gambar 4.9 <i>Sequence Diagram</i> Penyakit	84
Gambar 4.10 <i>Sequence Diagram</i> Data Gejala	85
Gambar 4.11 <i>Sequence Diagram</i> Data Rule	86
Gambar 4.12 <i>Sequence Diagram</i> Diagnosa Penyakit	87
Gambar 4.13 <i>Sequence Diagram</i> Konsultasi	88

Gambar 4.14 Struktur Menu Tampilan Admin	89
Gambar 4.15 Struktur Menu Tampilan Petani	89
Gambar 4.16 Rancangan Halaman Utama	91
Gambar 4.17 Halaman Konsultasi	92
Gambar 4.18 Halaman Login.....	92
Gambar 4.19 Halaman Dashboard	93
Gambar 4.20 Halaman Penyakit	94
Gambar 4.21 Halaman Gejala.....	94
Gambar 4.22 Halaman Basis Pengetahuan	95
Gambar 4.23 Halaman Riwayat Konsultasi.....	96
Gambar 4.24 Perancangan Halaman Admin	96
Gambar 5.1 Halaman Utama.....	98
Gambar 5.2 Halaman Diagnosis	99
Gambar 5.3 Hasil Diagnosis	100
Gambar 5.4 Hasil Diagnosis	100
Gambar 5.5 Halaman <i>Login Admin</i>	101
Gambar 5.6 Menu <i>Dashboard Admin</i>	102
Gambar 5.7 Menu Penyakit.....	102
Gambar 5.8 Menu Tambah Penyakit	103
Gambar 5.9 Menu Edit Penyakit.....	104
Gambar 5.10 Tampilan Menu Data Gejala	105
Gambar 5.11 Tampilan Tambah Data Gejala	106

Gambar 5.12 Tampilan Edit Data Gejala.....	107
Gambar 5.13 Tampilan Menu <i>Rule</i>	107
Gambar 5.14 Tampilan Atur <i>Rule Base</i>	108
Gambar 5.15 Tampilan Menu Pakar	108
Gambar 5.16 Tampilan Tambah Data Pakar.....	109
Gambar 5.17 Tampilan Edit Data Pakar	110
Gambar 5.18 Halaman Petani	111
Gambar 5.19 Halaman <i>History</i> Hasil.....	112