

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN BONSAI  
BERINGIN MENGGUNAKAN METODE *TEOREMA BAYES* BERBASIS  
WEBSITE**



WAHYU HATIM FIRMANSYAH

2010651032

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2024**

**TUGAS AKHIR**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN BONSAI  
BERINGIN MENGGUNAKAN METODE *TEOREMA BAYES* BERBASIS  
WEBSITE**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer  
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



WAHYU HATIM FIRMANSYAH

2010651032

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**  
**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN BONSAI**  
**BERINGIN MENGGUNAKAN METODE *TEOREMA BAYES***  
**BERBASIS WEBSITE**

**Wahyu Hatim Firmansyah**

**2010651032**

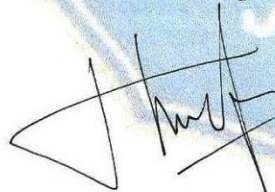
**Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini  
untuk diajukan pada sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan  
dan mendapat gelar Sarjana Komputer (S.kom.)**

**Di Universitas Muhammadiyah Jember**

**Jember, 2024**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**



**Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom**  
**NIDN.0722108105**

**Pembimbing II**



**Dudi Irawan, ST.M.Kom**  
**NIDN. 0730037703**

## HALAMAN PENGESAHAN

### SISTEM PAKAR DIAOGNOSIS PENYAKIT TANAMAN BONSAI BERINGIN MENGGUNAKAN METODE *TEOREMA BAYES* BERBASIS WEBSITE

Wahyu Hatim Firmansyah

2010651032

Telah mempertanggung jawabkan Proposal Tugas Akhirnya pada sidang  
Tugas Akhir tanggal 11 Juli 2024 sebagai salah satu syarat kelulusan dan  
mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di

Universitas Muhammdiyah Jember

Pembimbing I



Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom

NIDN.0722108105

Penguji I



Guruh Wijaya, S.T., M.Kom.

NIDN: 0729017601

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Nanang Sattul Rizal, S.T., M.T., IPM

NIDN: 0705047809

Pembimbing II



Dudi Irawan, S.T.M.Kom

NIDN. 0730037703

Penguji II




Qurrota A'yuni, M.Pd

NIDN.0703069002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Rosita Yanuarti, S.Kom., M.Cs.

NIDN: 0629018601

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan yang sesungguhnya bahwa karya ilmiah Tugas Akhir berjudul “**Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Bonsai Beringin Menggunakan Metode Teorema Bayes Berbasis Website**” adalah karya ilmiah saya sendiri, kecuali beberapa kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya. Sepanjang pengetahuan saya, karya ilmiah ini belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya plagiat atau jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keaslian, keabsahan, dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun, serta saya bersedia menerima sanksi akademik apabila di kemudian hari pernyataan yang saya buat adalah tidak benar.

Jember, Juli 2024  
Yang Menyatakan



**Wahyu Hatim Firmansyah**

## MOTTO

*"Kegigihan adalah kunci untuk mencapai tujuan yang besar."*

**(Confucius)**

*"Takdir setiap manusia memang telah ditentukan sejak mereka lahir, tetapi dengan kerja keras kita dapat mengalahkan takdir."*

**(Naruto Uzumaki)**

*"Lebih baik menyesali tindakan daripada tidak bertindak sama sekali."*

**(Taro Misaki)**



## LEMBAR PERSEMBAHAN



***Tugas akhir ini, penulis persembahkan untuk:***

Islam dan Indonesia

Bapak Hendra Adi Cahyono (*Ayah kandung*)

Ibu Tri Astutik (*Ibu Kandung*)

Moh Furqon Ubaidillah (*Adik Kandung*)

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Bonsai Beringin Menggunakan Metode Teorema Bayes Berbasis Website" ini dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Sarjana Fakultas Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi berarti selama proses penyusunan. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua Orang Tua saya, Bapak Hendra Adi Cahyono dan Ibu Tri Astutik yang selalu memberikan dukungan, doa dan pengorbanan yang tiada tara.
2. Bapak Dr. Hanafi, M.Pd., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember
3. Bapak Prof. Dr. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T. IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
4. Bapak Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom, selaku dosen pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dudi Irawan, ST.M.Kom., selaku dosen pembimbing II, yang telah memberikan arahan, koreksi, dan dukungan moril dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Suhartiningsih Dwi Nureahyanti, S.P., M., M.Sc., selaku pakar tanaman bonsai, yang telah memberi data gejala, penyakit dan bobot dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Adik Saya Moh Furqon Ubaidillah, yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan.



8. Keluarga Kontrakan 3k dan *Daini No Kazoku* (Ilham, Yoga, Aldi, Bagas. Dafa, Raihan, Hafed, Dody) yang telah mengajarkan saya apa itu arti dari sebuah keluarga dan juga dukungan dan masukan selama masa kuliah ini.
9. Kepada teman-teman NUB (Akbar, Anton, David, Gige, Samsul) yang telah memberikan dukungan dan juga menemani saya untuk push rank.
10. Kepada teman-teman kelas TI A yang sudah menemani dan mendukung saya selama masa perkuliahan.
11. Kepada *support system* saya Nsetya yang sudah mendukung saya juga menemani saya dan selalu ada untuk saya selama ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang teknologi informasi dan pertanian.

Jember, Juli 2024

Penulis

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN BONSAI  
BERINGIN MENGGUNAKAN METODE *TEOREMA BAYES* BERBASIS  
WEBSITE**

**ABSTRAK**

Firmansyah, W. H., Oktavianto, H., & Irawan, D. (2024). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Bonsai Beringin Menggunakan Metode *Teorema Bayes*. Jurnal Penelitian Teknologi Informasi dan Sains, 2(2), 84-99.

Pembimbing: (1) Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom.; (2) Dudi Irawan, ST.M.Kom

Tanaman hias tidak hanya memiliki nilai estetika dan daya tarik, tetapi juga memiliki nilai ekonomis. untuk kebutuhan dekorasi indoor dan outdoor. Tanaman hias juga dapat diubah menjadi bisnis yang menjanjikan keuntungan besar karena memiliki arti ekonomi, salah satunya adalah tanaman bonsai. Kriteria untuk memilih tanaman hias bonsai adalah sebagai berikut: tanaman harus memiliki bentuk dasar yang indah, berasal dari tanaman yang sudah berumur panjang, batang dan dahannya mudah dibentuk, permukaan kulit menarik dan berlekuk-lekuk, berdaun kecil dan cukup rimbun, dan tanaman harus cukup kuat untuk dibentuk. Bonsai beringin (*Ficus microcarpa*) merupakan salah satu jenis bonsai yang paling populer di Indonesia. Namun, seperti tanaman lainnya, bonsai beringin juga dapat terserang penyakit, diagnosis penyakit pada tanaman bonsai beringin seringkali sulit dilakukan karena gejalanya yang beragam dan tidak selalu jelas . Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi sistem pakar yang dapat menggunakan *Teorema Bayes* dalam mendiagnosis penyakit pada tanaman bonsai beringin menggunakan Aplikasi Sistem Pakar dengan metode *teorema bayes*. Hasil diagnosis penyakit pada tanaman bonsai beringin telah dibuat dengan tingkat akurasi sebesar 95% dari 20 kali pengujian, yang menunjukkan bahwa aplikasi layak digunakan.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar, Diagnosa Penyakit, Bonsai, dan *Teorema Bayes*.

## **ABSTRACT**

*Firmansyah, W. H., Oktavianto, H., & Irawan, D. (2024). Expert System Disease Dianosis of Bayan Bonsai Using Website-Based Bayes' Theorem Method. Journal of Information Technologi and Science Research, 2(2), 84-99.*

*Advisor: (1) Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom.; (2) Dudi Irawan, ST.M.Kom*

*Decorative plants not only have aesthetic value and attractiveness, but also have economic value for indoor and outdoor decoration needs. Ornamental plants can also be transformed into a business that promises huge profits because it has economic significance, one of which is planting bonsai. The criteria for choosing bonsai ornamental plants are as follows: plants must have a beautiful base shape, come from long-lived plants, stems and leaves are easy to form, skin surfaces are attractive and sticky, leafy small and fairly thick, and plants should be strong enough to form. Ficus microcarpa is one of the most popular types of bonsai in Indonesia. However, like other plants, the chicken bonsai can also be infected with diseases, the diagnosis of diseases in chicken bonsais is often difficult to do because of its varied and not always obvious symptoms. This research aims to design and develop an application of an expert system that can use the Bayes theorem in diagnosing diseases in the bonsai crop using the appliance of the Expert System with the method of the bayes theory. The diagnosis of diseases on the bonsay crop has been made with a 95% accuracy rate of 20 trials, which shows that the application is worthy of use.*

**Keywords:** *Expert System, Disease Diagnose, Bonsai, and Bayes' Theorem.*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
MOTTO .....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vi
PRAKATA .....	vii
ABSTRAK .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Sistem Pakar .....	5
2.2 Struktur Sistem Pakar.....	5
2.3 Bonsai Beringin .....	7
2.4 Penyakit Tanaman Bonsai Beringin.....	8
2.5 Teorema Bayes .....	9
2.6 Penerapan Algoritma Teorema Bayes .....	10
2.7 Hypertext Preprocessor(PHP) .....	11
2.8 XAMPP .....	12
2.9 MySQL.....	12
2.10 Codeigniter .....	12
2.11 Penelitian Terdahulu .....	13
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>15</b>
3.1 Teknik Analisis Data.....	15
3.2 Analisis Kebutuhan.....	16
3.2.1 Data Gejala.....	16
3.2.2 Data Penyakit dan Saran .....	18
3.2.3 Data Training .....	19

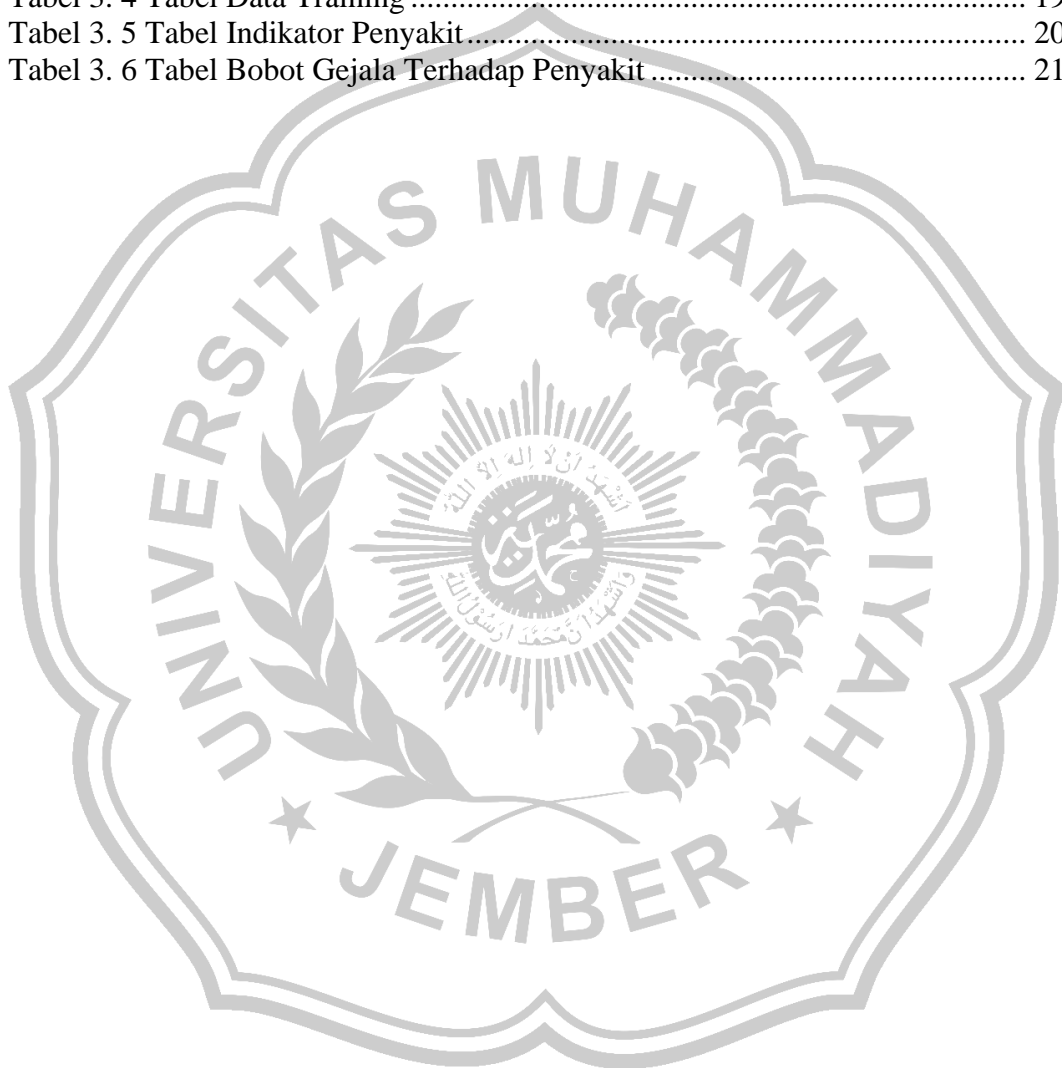
3.2.4 Indikator Penyakit .....	20
3.2.5 Bobot gejala dengan Teorema Bayes .....	21
<b>3.3 Perhitungan Teorema Bayes .....</b>	<b>22</b>
<b>3.4 Desain Sistem .....</b>	<b>25</b>
3.4.1 Use Case Diagram .....	25
3.4.2 Flowchart .....	26
3.4.3 Activity Diagram .....	28
<b>3.5 Lokasi dan Objek Penelitian .....</b>	<b>29</b>
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
<b>4.1 Implementasi sistem .....</b>	<b>31</b>
4.1.1 User Interface .....	31
4.1.2 Interface Admin .....	37
<b>4.2 Pengujian Sistem .....</b>	<b>44</b>
4.2.1 Pengujian akurasi sistem .....	44
4.2.2 Pengujian <i>Blackbox</i> .....	46
<b>BAB 5 PENUTUP .....</b>	<b>47</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>47</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>47</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Sistem Pakar.....	5
Gambar 3. 1 Alur Pembuatan Sistem.....	15
Gambar 3. 2 Use Case Diagram.....	26
Gambar 3. 3 Flowchart User.....	27
Gambar 3. 4 Flowchart Admin.....	28
Gambar 3. 5 Activity Diagram.....	29
Gambar 4. 1 Halaman Home.....	31
Gambar 4. 2 Halaman Login.....	32
Gambar 4. 3 Halaman Registrasi.....	32
Gambar 4. 4 Halaman Konsultasi User.....	33
Gambar 4. 5 Halaman Diagnosis.....	34
Gambar 4. 6 Halaman Basis Pengetahuan.....	35
Gambar 4. 7 Halaman Informasi Pakar.....	36
Gambar 4. 8 Halaman Profile.....	36
Gambar 4. 9 Halaman Ganti Password User.....	37
Gambar 4. 10 Halaman Dashboard.....	37
Gambar 4. 11 Halaman Riwayat Konsultasi.....	38
Gambar 4. 12 Halaman Data Gejala.....	39
Gambar 4. 13 Halaman Data Penyakit.....	40
Gambar 4. 14 Halaman Rule/Aturan.....	41
Gambar 4. 15 Halaman Kelola Basis Pengetahuan.....	42
Gambar 4. 16 Halaman Profil Admin.....	43
Gambar 4. 17 Halaman Ganti Password Admin.....	43
Gambar 4. 18 Tampilan Logout.....	44
Gambar 4. 19 Hasil Pengujian Pakar.....	45

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....	13
Tabel 3. 2 Tabel Gejala .....	16
Tabel 3. 3 Tabel Penyakit dan saran .....	18
Tabel 3. 4 Tabel Data Training .....	19
Tabel 3. 5 Tabel Indikator Penyakit.....	20
Tabel 3. 6 Tabel Bobot Gejala Terhadap Penyakit .....	21



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara pakar tanaman bonsai beringin .....	51
Lampiran 2 Data bobot gejala penyakit oleh pakar .....	52
Lampiran 3 Proses pengujian sistem dan hasil pengujian akurasi sistem .....	56
Lampiran 4 Form Pengujian Akurasi .....	57
Lampiran 5 Hasil Pengujian Blackbox User .....	63
Lampiran 6 Hasil Pengujian Blackbox Admin .....	70

