

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA  
TANAMAN SELEDRI DENGAN METODE BAYES  
(Studi Kasus : Balai Pengkajian Teknologi  
Pertanian (BPTP) Yogyakarta)**

**SKRIPSI**



**disusun oleh  
Mutohir Amin  
18.21.1141**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA  
TANAMAN SELEDRI DENGAN METODE BAYES  
(Studi Kasus : Balai Pengkajian Teknologi  
Pertanian (BPTP) Yogyakarta)**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



**disusun oleh  
Mutohir Amin  
18.21.1141**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA  
TANAMAN SELEDRI DENGAN METODE BAYES**

**(Studi Kasus : Balai Pengkajian Teknologi  
Pertanian (BPTP) Yogyakarta)**

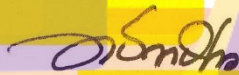
yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Mutohir Amin**

**18.21.1141**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 30 April 2019

**Dosen Pembimbing,**



**Windha Mega Pradnya D, M.Kom**  
**NIK. 190302185**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA  
TANAMAN SELEDRI DENGAN METODE BAYES**

**(Studi Kasus : Balai Pengkajian Teknologi  
Pertanian (BPTP) Yogyakarta)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Mutohir Amin**

**18.21.1141**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 18 November 2019

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Yuli Astuti, M.Kom**

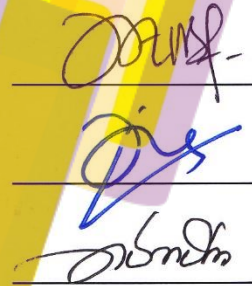
**NIK. 190302146**

**Dina Maulina, M.Kom**

**NIK. 190302250**

**Windha Mega Pradnya D, M.Kom**

**NIK. 190302185**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 18 November 2019

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Krisnawati, S.Si., M.T.**

**NIK. 190302038**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 29 November 2019



Mutohir Amin

NIM. 18.21.1141

## MOTTO

*“Kepintaran bukanlah yang utama dibanding dengan khusnul khuluq (budi pekerti yang baik)”*

*(Mutohir Amin, 2018)*

*“Berorientasi hanya pada hasil akan membunuhmu ketika hasil itu tidak sesuai dengan ekspektasimu.”*

*(Mutohir Amin, 2018)*

*“Sesuatu yang didapat dengan mudah, akan mudah pula hilangnya.”*

*(Tahajudin Sudibyo, Drs. M.A)*



## PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana di Universitas AMIKOM Yogyakarta. Ucapan terima kasih penulis persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua yang senantiasa mendoakan untuk kesuksesan dan meridhoi penulis sehingga penulis mampu mencapai dan melaksanakan tugas sesuai yang diharapkan.
2. Saudara-saudara penulis yang ada di kampung terutama Mba Khomsatun Khasanah yang selalu mendukung dan mendoakan penulis.
3. Pengasuh Pondok Pesantren Salafiyah Al Muhsin Sleman, Abah KH. Nasrul Hadi dan Ibu Nyai Alfu Laily beserta keluarga ndalem yang selalu ikhlas membimbing penulis menjadi orang yang kuat, pantang menyerah, dan lebih mengenal Alloh.
4. Teman-teman Santri di Pondok Pesantren Salafiyah Al Muhsin Sleman yang selalu memberikan dukungan baik secara moril maupun materiil.
5. Dosen Pembimbing Windha Mega Pradnya D, M.Kom. yang sangat sabar membimbing dan mengarahkan penulis sehingga mampu mencapai target skripsi.
6. Pembimbing dari objek penelitian, Dr. Arlyna Budi Pustaka, SP., MP. yang telah banyak membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh dosen Universitas Amikom yang telah mendidik dengan sabar dan memberikan ilmu-ilmunya kepada saya.
8. Teman-teman S1 Informatika Transfer atas doa, dukungan dan semangatnya.
9. Seluruh teman-teman baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun diluar, yang telah mendoakan dan mendukung penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, tauhid serta hidayah-Nya sehinggalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tanaman Seledri dengan Metode Bayes”** sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata-1 di Universitas AMIKOM Yogyakarta. Tidak lupa sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, yang kita nantikan syafa'atnya di hari kiamat nanti.

Dalam kesempatan ini dengan kerendahan hati penulis sampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah mendukung, membantu dan membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Dengan selesainya skripsi ini, maka penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, MT selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Sudarmawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Informatika.
4. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu dalam memberikan masukan serta arahan demi terselesaikannya skripsi ini dengan baik dan lancar.
5. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya selama kuliah.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Metodologi Penelitian.....	4
1.6.1. Metodologi Pengumpulan Data.....	4
1.6.2. Metode Analisis.....	5
1.6.3. Metode Perancangan.....	6
1.6.4. Metode Pengujian.....	6
1.6.5. Metode Implementasi.....	6
1.7. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1. Tinjauan Pustaka.....	8
2.2. Dasar Teori.....	11
2.2.1. Kecerdasan Buatan ( <i>Artificial Intelligence</i> ).....	11

2.2.2. Sistem Pakar .....	11
2.2.3. Tanaman Seledri .....	16
2.2.4. Metode Bayes .....	27
2.2.5. Pemrograman Web .....	29
2.2.6. Konsep Basis Data.....	31
2.2.7. ERD (Entity Relationship Diagram).....	33
2.2.8. HTML (Hypertext Markup Language).....	34
2.2.9. PHP .....	34
2.2.10. MySQL .....	34
2.2.11. Codeigniter .....	35
2.2.12. UML .....	36
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>46</b>
3.1. Analisis Masalah.....	46
3.1.1. Identifikasi Masalah .....	46
3.1.2. Analisis SWOT.....	47
3.2. Solusi yang Dipilih .....	48
3.3. Analisis Kebutuhan.....	49
3.3.1. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras .....	49
3.3.2. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak .....	59
3.3.3. Analisis Kebutuhan Admin dan Pakar.....	50
3.3.4. Analisis Kebutuhan Pengguna.....	50
3.3.5. Analisis Kebutuhan Fungsional.....	51
3.3.6. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....	52
3.4. Analisis Pengetahuan.....	53
3.4.1. Nilai Probabilitas Bayes untuk Hama dan Penyakit.....	53
3.4.2. Nilai Probabilitas Bayes untuk Evidence atau Gejala .....	54
3.5 Rekomendasi Pakar .....	60
3.5.1. Manual Perhitungan.....	62
3.6. Perancangan Sistem .....	65
3.6.1. Perancangan Proses .....	65
3.6.2. Perancangan Basis Data dan Relasi Antar Tabel.....	75

3.7. Perancangan Antarmuka.....	79
3.7.1. Rancangan Antarmuka Pengguna.....	79
3.7.2. Rancangan Antarmuka Admin .....	85
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>91</b>
4.1. Pembuatan Database dan Struktur Tabel.....	91
4.1.1. Tahap Pembuatan Database.....	91
4.1.2. Tahap Pembuatan Tabel .....	91
4.1.3. Struktur Relasi Antar Tabel.....	93
4.1.4. Koneksi Database .....	93
4.1.5. Implementasi Program.....	95
4.1.6. Pengujian Black Box .....	106
4.1.7. Pengujian White Box.....	110
4.1.8. Pemeliharaan Sistem.....	114
4.1.9. Pengujian Sistem dengan Perhitungan Manual .....	115
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>122</b>
5.1. Kesimpulan.....	122
5.2. Saran .....	122
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>123</b>

## DAFTAR TABEL

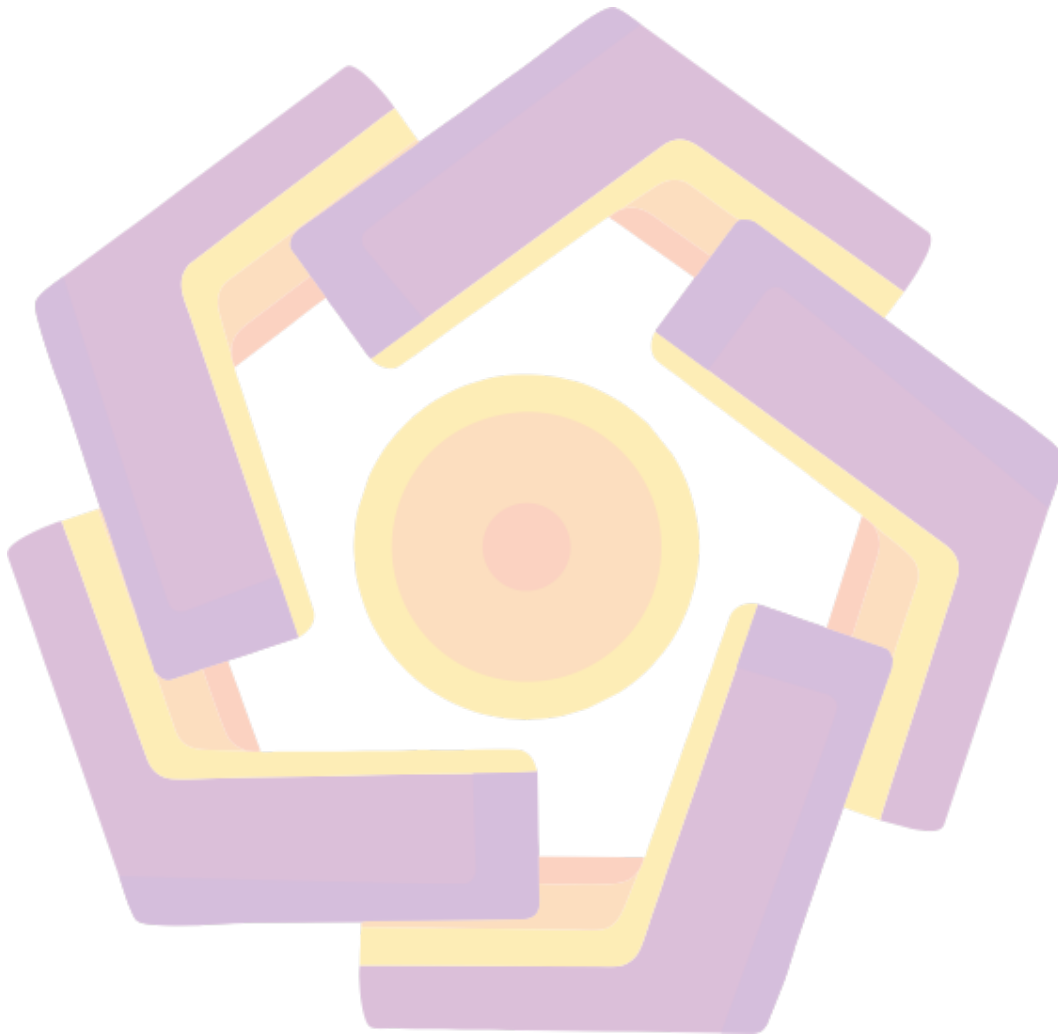
Tabel 2.1 Tabel Perbandingan Penelitian.....	9
Tabel 2.2 Notasi dalam Use Case Diagram .....	37
Tabel 2.3 Notasi dalam Activity Diagram .....	39
Tabel 2.4 Notasi dalam Sequence Diagram .....	40
Tabel 2.5 Notasi dalam Class Diagram.....	41
Tabel 3.1 Nilai Probabilitas Hama dan Penyakit .....	53
Tabel 3.2 Nilai Probabilitas Bayes untuk Evidence.....	54
Tabel 3.3 Rekomendasi Pakar.....	59
Tabel 3.4 Rancangan Tabel <i>penyakit</i> .....	76
Tabel 3.5 Rancangan Tabel <i>gejala</i> .....	77
Tabel 3.6 Rancangan Tabel <i>aturan</i> .....	77
Tabel 3.7 Rancangan Tabel <i>riwayat</i> .....	78
Tabel 3.8 Rancangan Tabel <i>users</i> .....	79
Tabel 4.1 Pengujian Black Box.....	104

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Sistem Pakar.....	13
Gambar 2.2 Tanaman Seledri.....	17
Gambar 2.3 Seledri Daun.....	18
Gambar 2.4 Seledri Potong .....	18
Gambar 2.5 Umbi Seledri .....	19
Gambar 2.6 Ulat Tanah.....	20
Gambar 2.7 Kutu Daun Aphis.....	21
Gambar 2.8 Tungau.....	22
Gambar 2.9 Lalat Pengorok .....	23
Gambar 2.10 Kutu Daun Persik .....	24
Gambar 2.11 Bercak Daun Septoria.....	25
Gambar 2.12 Bercak Daun Cercospora.....	26
Gambar 2.13 Hawar Bakteri .....	27
Gambar 2.14 Lambang <i>Entity Set</i> .....	33
Gambar 2.15 Lambang <i>Relationship Set</i> .....	33
Gambar 2.16 Lambang <i>Atribut Set</i> .....	34
Gambar 2.17 Logo Codeigniter.....	35
Gambar 2.18 Logo UML.....	36
Gambar 3.1 Flowchart Pengguna ( <i>User</i> ) .....	65
Gambar 3.2 Flowchart Admin.....	66
Gambar 3.3 Use Case Diagram .....	67
Gambar 3.4 Activity Diagram Login .....	68
Gambar 3.5 Activity Diagram Logout .....	68
Gambar 3.6 Activity Diagram Daftar Akun.....	69
Gambar 3.7 Activity Diagram Konsultasi.....	70
Gambar 3.8 Sequence Diagram Login .....	71
Gambar 3.9 Sequence Diagram Daftar Akun .....	72
Gambar 3.10 Sequence Diagram Konsultasi .....	73
Gambar 3.11 Class Diagram Sistem Pakar Seledri.....	74

Gambar 3.12 ERD Sistem Pakar Seledri.....	75
Gambar 3.13 Relasi Antar Tabel.....	76
Gambar 3.14 Halaman Login.....	80
Gambar 3.15 Halaman Daftar Akun.....	80
Gambar 3.16 Halaman Beranda Pengguna.....	81
Gambar 3.17 Halaman Konsultasi.....	82
Gambar 3.18 Halaman Hasil Diagnosa.....	83
Gambar 3.19 Halaman Histori.....	83
Gambar 3.20 Halaman Beranda Admin.....	84
Gambar 3.21 Halaman Data Gejala.....	85
Gambar 3.22 Halaman Data Penyakit.....	86
Gambar 3.23 Halaman Aturan Penyakit.....	87
Gambar 3.24 Halaman Data Petani.....	88
Gambar 4.1 Pembuatan Database <i>sispak-seledri</i> .....	89
Gambar 4.2 Pembuatan Tabel <i>penyakit</i> .....	89
Gambar 4.3 Struktur Tabel <i>penyakit</i> .....	90
Gambar 4.4 Relasi Tabel-Tabel dalam Database.....	91
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Utama.....	94
Gambar 4.6 Halaman Login.....	95
Gambar 4.7 Halaman Register.....	96
Gambar 4.8 Halaman Dashboard Member.....	97
Gambar 4.9 Halaman Konsultasi.....	98
Gambar 4.10 Halaman Hasil Diagnosa.....	98
Gambar 4.11 Halaman Profil.....	99
Gambar 4.12 Halaman Ubah Password.....	100
Gambar 4.13 Halaman Dashboard Admin.....	100
Gambar 4.14 Halaman Data Gejala.....	101
Gambar 4.15 Halaman Data Penyakit.....	102
Gambar 4.16 Halaman Data Aturan.....	103
Gambar 4.17 Halaman Data Petani.....	103
Gambar 4.18 Halaman Riwayat.....	104

Gambar 4.19 <i>Source Code Penyakit</i> .....	108
Gambar 4.20 <i>Source Code Gejala</i> .....	109
Gambar 4.21 <i>Source Code konsultasi</i> .....	109
Gambar 4.22 <i>Source Code Aturan</i> .....	110
Gambar 4.23 <i>Source Code Diagnosa</i> .....	111



## INTISARI

Tanaman seledri dapat diserang berbagai macam penyakit dan hama. Yang dapat diketahui dari gejala-gejala yang ditimbulkan. Untuk mengetahui secara tepat jenis penyakit atau hama yang menyerang tanaman seledri tersebut memerlukan seorang pakar atau ahli pertanian. Meskipun seorang pakar mampu memberikan informasi pengetahuan tentang berbagai hal sesuai bidangnya, akan tetapi jumlah pakar dalam bidang pertanian masih langka atau terbatas. Menjawab permasalahan tersebut saat ini telah muncul teknologi yang bernama sistem pakar.

Sistem pakar merupakan salah satu bagian ilmu kecerdasan buatan yang terkomputerisasi, yang dapat membantu mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman seledri. Sistem pakar mendiagnosa berdasarkan gejala-gejala yang muncul pada tanaman tersebut sehingga masyarakat awam pun akan dengan mudah mengetahui hama dan penyakit apa yang menyerang tanaman tersebut tanpa harus bertemu langsung dengan pakarnya. Pendekatan sistem pakar yang digunakan adalah Metode Bayes. Metode Bayes mampu memecahkan masalah tentang ketidakpastian yang diukur dengan nilai probabilitas.

Hasil dari penelitian ini adalah sistem pakar ini dapat mendiagnosa penyakit dan hama tanaman seledri dengan tingkat keakurasian yang baik yang dibuktikan dengan perhitungan manual.

**Kata Kunci :** tanaman seledri, penyakit dan hama, sistem pakar, metode bayes.



## **ABSTRACT**

*Celery plants can be attacked by various diseases and pests. These attacks can be known from the symptoms caused. To find out exactly the types of diseases or pests that attack celery plants require an expert or expert in agriculture. Although an expert is able to provide information about various things according to his field, but the number of experts in agriculture is still scarce or limited. Answering this problem has now emerged a technology called expert systems.*

*The expert system is one part of computerized artificial intelligence, which can help diagnose pests and diseases in celery plants. Expert system diagnoses based on symptoms that appear on the plant so that ordinary people will easily find out what pests and diseases attack the plant without having to meet with experts. The expert system approach used is the Bayes Method. The Bayes method is able to solve the problem of uncertainty as measured by probability values.*

*The result of this study is that this expert system can diagnose diseases and pests of celery plants with a good level of accuracy as evidenced by manual calculations.*

**Keywords:** *celery plants, diseases and pests, expert systems, bayes methods.*

