

**SISTEM DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN
BELIMBING BERBASIS WEB MENGGUNAKAN
METODE NAIVE BAYES**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Program Studi Informatika**



Oleh :

SUFI MIFTAKHONEKI
NPM. 17081010007

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2021**

**SISTEM DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN
BELIMBING BERBASIS WEB MENGGUNAKAN
METODE NAIVE BAYES**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Program Studi Informatika**



Oleh :

SUFI MIFTAKHONEKI
NPM. 17081010007

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

Judul : SISTEM DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN
BELIMBING BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE
NAIVE BAYES

Oleh : SUFI MIFTAKHONEKI

NPM : 17081010007

Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi Pada:
Hari Jumat, Tanggal 15 Januari 2021

Mengetahui:

Dosen Pembimbing

1.

Yisti Vika Via, S.ST, M.Kom
NPT. 3 8604 13 0347 1

2.

Hendra Maulana, S.Kom, M.Kom
NPT. 20198 31 223248

Dosen Penguji

1.

Intan Yuniar Purbasari, S.Kom, M.Sc
NPT. 3 8006 04 0198 1

2.

Eka Prakarsa Mandyartha, ST, M.Kom
NIP. 19880525 2018031 001

Menyetujui:

Dekan

Fakultas Ilmu Komputer,



Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT
NIP. 19550731 199203 2 001

Koordinator Program Studi
Informatika,

Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom
NPT. 3 8009 05 0205 1

SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT

Saya, mahasiswa program studi Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur,
yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SUFI MIFTAKHONEKI

NPM : 17081010007

Menyatakan bahwa judul skripsi yang saya ajukan dan kerjakan yang
berjudul:

**“SISTEM DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN
BELIMBING BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE NAIVE
BAYES”**

Bukan merupakan plagiat dari skripsi/tugas akhir/penelitian orang lain dan
juga bukan merupakan produk dan atau *software* yang saya beli dari pihak lain.
Saya juga menyatakan bahwa skripsi ini adalah pekerjaan saya sendiri, kecuali
yang dinyatakan dalam daftar pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat
memperoleh gelar di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun di institusi pendidikan
lain.

Jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar, maka Saya siap
menerima segala konsekuensinya.

Surabaya, 15 Januari 2021

Penulis,



SUFI MIFTAKHONEKI

NPM. 17081010007

**SISTEM DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT
TANAMAN BELIMBING
BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES**

Nama Mahasiswa : Sufi Miftakhoneki
NPM : 17081010007
Program Studi : Teknik Informatika
Dosen Pembimbing : Yisti Vita Via, S.ST, M.Kom
Hendra Maulana, S.Kom, M.Kom

ABSTRAK

Sistem diagnosa hama dan penyakit tanaman belimbing menggunakan metode naive bayes bertujuan untuk membantu proses diagnosa awal serangan hama dan penyakit tanaman belimbing berdasarkan gejala atau ciri dari tanaman belimbing yang terinfeksi. Sistem ini bermanfaat untuk membantu para petani dalam mendiagnosa hama dan penyakit tanaman belimbing berdasarkan gejala yang menyerang tanaman belimbing secara tepat serta memberikan solusi penanggulangan, sehingga dapat meningkatkan produksi buah belimbing serta mengatasi gagal panen yang diakibatkan oleh serangan hama dan penyakit tanaman belimbing. Metode naive bayes dipilih pada penelitian ini karena metode ini didasarkan dari kondisi awal yang merupakan kondisi dari gejala-gejala yang ada kemudian dikenakan aturan yang sudah ditentukan lalu diambil nilai kebenaran yang paling besar untuk menentukan solusi dari gejala yang disebutkan sebelumnya. Pada metode naive bayes juga digunakan optimasi laplace smoothing untuk menghindari nilai yang bernilai 0. Sistem ini dibangun menggunakan framework codeigniter karena merupakan framework php yang paling populer dalam membangun sistem berbasis web. Data yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari pakar yaitu dosen agroteknologi pada universitas trilogi. Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa, pada pengujian akurasi digunakan dataset sebanyak 100 data yang dibagi menjadi data training dan data uji. Pada 25 data uji diperoleh tingkat akurasi sebesar 96%, sedangkan pada data training diperoleh tingkat akurasi sebesar 100%.

Kata kunci: tanaman belimbing, metode naive bayes, framework codeigniter

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Belimbing Berbasis Web Menggunakan Metode Naive Bayes”. Skripsi ini disusun dengan tujuan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Selama penelitian dan penulisan skripsi ini banyak sekali hambatan yang penulis alami, namun berkat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Penulis beranggapan bahwa skripsi ini merupakan karya terbaik yang dapat penulis persembahkan. Tetapi penulis menyadari bahwa tidak menutup kemungkinan didalamnya terdapat kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Surabaya, 15 Januari 2021

Penulis,

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.

Sufi Miftakhoneki

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak. Peneliti secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Peneliti banyak menerima bimbingan, petunjuk, dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT dengan segala rahmat serta karunia-Nya yang memberikan kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua, yang selalu mendoakan keberhasilan anak serta telah memberikan fasilitas untuk memudahkan melakukan semua hal yang berkaitan dengan perkuliahan.
3. Ibu Yisti Vita Via, S.ST, M.Kom dan Bapak Hendra Maulana, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing yang selalu memberi arahan dalam pengerjaan skripsi ini.
4. Pakar penelitian, Dr.Inanpi Hidayati Sumiasih, S.P., M.SI atas waktu ilmu serta dukungan yang diberikan kepada penulis.
5. Teman-teman Prodi Informatika UPN “Veteran” Jatim, serta semua pihak yang telah mendukung dalam pengerjaan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Surabaya, 15 Januari 2021

Penulis,



Sufi Miftakhoneki

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah / Ruang Lingkup.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Kecerdasan Buatan	10
2.3 Sistem Pakar	10
2.3.1 Struktur Sistem Pakar.....	11
2.3.2 Ciri-ciri Sistem Pakar	13
2.3.3 Keuntungan Sistem Pakar	13
2.3.4 Kelemahan Sistem Pakar.....	14
2.4 Belimbing	14
2.4.1 Penyakit Tanaman Belimbing	15

2.4.2	Hama Tanaman Belimbing	18
2.5	Metode Naive Bayes	21
2.6	Laplace Smoothing.....	23
2.7	Aplikasi Web.....	23
2.7.1	XAMPP	23
2.7.2	MVC.....	24
2.7.3	MySQL.....	24
2.7.4	Framework Codeigniter	25
2.7.5	Bootstrap	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		26
3.1	Studi Literatur.....	27
3.2	Analisis Kebutuhan	27
3.2.1	Identifikasi aktor	28
3.2.2	Analisis Kebutuhan Masukan	28
3.2.3	Analisis kebutuhan proses.....	29
3.2.4	Analisis kebutuhan keluaran	29
3.3	Pengumpulan Data	30
3.4	Perancangan Sistem.....	30
3.4.1	Akuisisi Pengetahuan.....	33
3.4.2	Basis Pengetahuan.....	33
3.4.3	Mesin inferensi.....	35
3.5	Implementasi	38
3.6	Pengujian	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		40

4.1	Spesifikasi Sistem.....	40
4.2	Batasan Implementasi.....	41
4.3	Implementasi Algoritma Naive Bayes.....	41
4.3.1	Implementasi Menghitung Prior	41
4.3.2	Implementasi Menghitung Likelihood	42
4.3.3	Implementasi Menghitung Posterior	43
4.4	Implementasi Laplace Smoothing	44
4.5	Hasil Antarmuka Sistem.....	45
4.5.1	Halaman Utama.....	45
4.5.2	Halaman Autentifikasi	45
4.5.3	Halaman Backend	47
4.5.4	Halaman Administrator	53
4.5.5	Halaman Member.....	60
4.6	Pengujian dan Analisis	62
4.6.1	Pengujian Blackbox	62
4.6.2	Pengujian Akurasi	64
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran	74
	DAFTAR PUSTAKA.....	75
	LAMPIRAN.....	78
	BIODATA PENULIS.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Produksi, Luas Panen dan Produktivitas Belimbing di Indonesia Tahun 2012-2018 (Kementrian Pertanian, 2019).....	2
Gambar 2.1 Konsep Dasar Fungsi Sistem Pakar (Wulandari & Destiani Siti Fatimah, 2016)	11
Gambar 2.2 Struktur Sistem Pakar (Yulianeu & Rahmayati, 2017)	12
Gambar 2.3 Bercak Daun	15
Gambar 2.4 Kapang Jelaga	16
Gambar 2.5 Batang Berkerak Merah	17
Gambar 2.6 Lapuk Akar	18
Gambar 2.7 Penggerek Batang	18
Gambar 2.8 Kutu Daun.....	19
Gambar 2.9 Kepik	20
Gambar 2.10 Lalat Buah.....	20
Gambar 2.11 Ilustrasi Naive Bayes (Syarli & Muin, 2016)	23
Gambar 3.1 Blok Metode Penelitian	26
Gambar 3.2 Model Perancangan Sistem Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Belimbing.....	31
Gambar 3.3 Flowchart Proses Perhitungan Naive Bayes	32
Gambar 4.1 Halaman Utama	45
Gambar 4.2 Halaman Login	46
Gambar 4.3 Halaman Register	46
Gambar 4.4 Halaman Data Training.....	47

Gambar 4.5 Halaman Data testing.....	48
Gambar 4.6 Halaman Prediksi Naive Bayes	48
Gambar 4.7 Perhitungan Nilai Prior	49
Gambar 4.8 Perhitungan Nilai Likelihood	49
Gambar 4.9 Perhitungan Nilai Posterior.....	50
Gambar 4.10 Halaman Pengujian	51
Gambar 4.11 Halaman Bobot untuk nilai prior	52
Gambar 4.12 Halaman Bobot Untuk Nilai Likelihood.....	52
Gambar 4.13 Halaman Dashboard Administrator	53
Gambar 4.14 Halaman Gejala	54
Gambar 4.15 Tambah Data Gejala	54
Gambar 4.16 Ubah Data Gejala.....	55
Gambar 4.17 Halaman Hama dan Penyakit.....	55
Gambar 4.18 Tambah Data Hama dan Penyakit	56
Gambar 4.19 Halaman Ubah Data Hama dan Penyakit	57
Gambar 4.20 Halaman Data Basis Pengetahuan	58
Gambar 4.21 Tambah Data Basis Pengetahuan.....	58
Gambar 4.22 Ubah Data Basis Pengetahuan	59
Gambar 4.23 Halaman Laporan.....	60
Gambar 4.24 Halaman Dashboard Member	60
Gambar 4.25 Halaman Mulai Diagnosa	61
Gambar 4.26 Halaman Hasil Diagnosa	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
Tabel 3.1 Identifikasi Aktor	28
Tabel 3.2 Kebutuhan Fungsional.....	28
Tabel 3.3 Penentuan Kebutuhan Data Penelitian.	30
Tabel 3.4 Daftar Gejala dari Hama dan Penyakit Tanaman Belimbing	33
Tabel 3.5 Daftar Hama dan Penyakit Tanaman Belimbing.....	34
Tabel 3.6 Akuisisi Hama dan Penyakit Tanaman Belimbing.....	34
Tabel 4.1 Pengujian Blackbox.....	63
Tabel 4.2 Pengujian Akurasi	65
Tabel 4.3 Matrix Confusion	68
Tabel 4.4 Precision	70
Tabel 4.5 Recall.....	70
Tabel 4.6 Pengujian K-fold Cross Validation	71